

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL

SECCIÓN DE POSGRADO Y SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN



***“REFORESTACIÓN URBANA Y SU INCLUSIÓN EN LA
AGENDA 21 LOCAL COMO UN MODELO DE GESTIÓN
AMBIENTAL MUNICIPAL Y PARTE DEL DESARROLLO
SOSTENIBLE EN EL DISTRITO DE CHUPURO,
HUANCAYO”***

TESIS

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN:
GESTIÓN AMBIENTAL**

PRESENTADO POR:

Edwin, PAUCAR PALOMINO

LIMA, PERÚ

2009

Con mucha gratitud a la Universidad Nacional de Ingeniería - UNI, por forjar profesionales de excelencia al servicio y desarrollo del país.

En especial a los docentes y autoridades que conducen la Sección de Posgrado y segunda Especialización de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la UNI por su abnegada labor en la investigación y formación, que con sus aportes me brindaron conocimientos y orientaciones.

ÍNDICE

RESUMEN.....	x
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO II.....	4
MARCO TEÓRICO Y LEGAL	4
2.1 GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL	4
2.1.1 Instrumentos Aplicables en la Gestión Ambiental	4
2.1.2 Problemas de la Gestión Ambiental Municipal	5
2.1.3 Nueva Concepción en Gestión Ambiental Municipal	6
2.1.4 Modernización Municipal.....	6
2.1.5 Funciones Ambientales de las Municipalidades	6
2.2 DESARROLLO SOSTENIBLE	7
2.2.1 Desarrollo Sostenible	7
2.2.2 Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo	8
2.2.3 Objetivos de desarrollo del milenio.....	11
2.2.4 Sociedades sostenibles o sustentables ambientalmente.....	11
2.2.5 Nuestra Huella Ecológica.....	12
2.2.6 Problemas Ambientales	12
2.2.7 Sostenibilidad y visiones ambientales	17
2.3 AGENDA 21	18
2.3.1 Dimensiones sociales y económicas.....	18
2.3.2 Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo y protección de la atmósfera	20
2.3.3 Fortalecimiento del papel de los grupos principales	21
2.3.4 Medios de ejecución	24
2.4 REFORESTACIÓN URBANA	24
2.4.1 Áreas verdes.....	25
2.4.2 Situación de las áreas verdes	26
2.4.3 Beneficios medioambientales de la reforestación urbana.....	27
2.5 MARCO LEGAL.....	35
CAPÍTULO III.....	38

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO Y OBJETIVOS.....	38
3.1 JUSTIFICACIÓN.....	38
3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	39
3.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	39
3.3.1 Problema general.....	39
3.3.2 Problemas específicos.....	39
3.4 HIPÓTESIS, VARIABLES Y OBJETIVOS.....	39
3.4.1 Objetivo general.....	39
3.4.2 Objetivos específicos	40
3.4.3 Hipótesis general	40
3.4.4 Hipótesis específicas	40
3.4.5 Variables.....	40
3.5 TIPO DE ESTUDIO.....	40
CAPÍTULO IV	42
MATERIALES Y MÉTODOS.....	42
4.1 DIAGNÓSTICO GEOGRÁFICO DEL DISTRITO DE CHUPURO	42
4.1.1 Ubicación	42
4.1.2 Clima.....	45
4.2 DIAGNÓSTICO DEL MEDIO NATURAL DEL DISTRITO DE CHUPURO ..	45
4.2.1 Pisos ecológicos	45
4.2.2 Flora y fauna.....	45
4.2.3 Fisiografía	46
4.2.4 Suelos.....	46
4.2.5 Hidrografía	47
4.2.6 Medio Ambiente	47
4.2.7 Lugares turísticos.....	48
4.2.8 Riesgos naturales	49
4.3 DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO DEL DISTRITO DE CHUPURO	49
4.3.1 Población total	49
4.3.2 PEA.....	50
4.3.3 Educación	50
4.3.4 Aspecto Social	50
4.3.5 Aspecto Económico	51

4.4	DIAGNÓSTICO DEL ASPECTO URBANO DEL DISTRITO DE CHUPURO.....	51
4.4.1	Expansión urbana	51
4.4.2	Barrios en la zona urbana	52
4.4.3	Viviendas en la zona urbana	52
4.4.4	Turismo.....	53
4.4.5	Equipamiento educativo en la zona urbana del distrito de Chupuro	53
4.4.6	Equipamiento en salud.....	54
4.4.7	Equipamientos comerciales en la zona urbana del distrito de Chupuro	55
4.4.8	Equipamientos de recreación en la zona urbana.....	55
4.4.9	Servicio de agua – desagüe de la zona urbana.....	55
4.4.10	Energía eléctrica. (luz eléctrica – alumbrado público) en la zona urbana del distrito de Chupuro	56
4.4.11	Conflictos ambientales urbanos.	56
4.4.12	Canales de riego en la zona urbana.....	57
4.4.13	Vías y flujos actuales en la zona urbana del distrito de Chupuro Vías principales.....	57
4.5	MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS PARA LA INVESTIGACIÓN ...	58
4.5.1	De campo.....	58
4.5.2	De gabinete.....	58
4.5.3	Recursos humanos	58
4.5.4	Recursos institucionales.....	58
4.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	58
4.7	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	59
4.8	PROCEDIMIENTO.....	61
4.8.1	Recolección de material cartográfico y bibliográfico	61
4.8.2	Diseño de muestreo	62
4.8.3	Trabajo de campo	62
4.8.4	Trabajo de gabinete	63
	CAPÍTULO V	64
	RESULTADOS	64
5.1	INTRODUCCIÓN.....	64
5.2	PROYECTOS EJECUTADOS POR EL MUNICIPIO DEL 2007 AL 2009	65
5.3	INVENTARIO DE ESPECIES EN EL DISTRITO DE CHUPURO	66

5.4 ESTÉTICA Y MANEJO DE ESPECIES.....	67
5.5 PLANOS DE UBICACIÓN DE LAS ESPECIES EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO	70
5.6 CUESTIONARIO A LAS AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO .	74
5.7 ENCUESTA A LA POBLACIÓN EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO.....	76
CAPÍTULO VI	78
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	78
6.1 INTRODUCCIÓN.....	78
6.2 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS PROYECTOS EJECUTADOS POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHUPURO DEL 2007 AL 2009	79
6.3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL INVENTARIO DE ESPECIES.....	79
6.4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE ESTÉTICA Y MANEJO DE ESPECIES	81
6.5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LA ENCUESTA A LAS AUTORIDADES.....	82
6.6 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN	83
CAPÍTULO VII	85
CONCLUSIONES.....	85
7.1 RESPECTO A LOS PROYECTOS EJECUTADOS POR EL MUNICIPIO ...	85
7.2 RESPECTO AL INVENTARIO DE ESPECIES.....	86
7.3 RESPECTO A LA ESTÉTICA Y MANEJO DE ESPECIES.....	86
7.4 RESPECTO DE LA ENCUESTA A LAS AUTORIDADES	87
7.5 RESPECTO DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN	87
7.6 RESPECTO A LA GESTIÓN DE LA REFORESTACIÓN URBANA	88
7.7 PROPUESTA PARA LA REFORESTACIÓN URBANA EN EL DISTRITO DE CHUPURO.....	89
7.7.1 Visión y Misión del Distrito de Chupuro.....	89
7.7.2 Planificación del Proyecto de Reforestación.....	90
7.7.3 Organización para la ejecución de proyectos de reforestación urbana.	94
7.7.4 Aplicación del proyecto de reforestación urbana	95
7.7.5 Distribución de árboles en las vías principales y secundarias del distrito de Chupuro	104
CAPÍTULO VIII	114
RECOMENDACIONES.....	114
8.1 RESPECTO A LA REFORESTACIÓN URBANA	115

8.2 RESPECTO AL MANEJO DE LA AGENDA 21	115
8.3 RESPECTO AL DESARROLLO SOSTENIBLE.....	116
8.4 BASES DE ACTUACIÓN DEL PROGRAMA 21.....	117
BIBLIOGRAFÍA.....	121
ANEXOS	124

ÍNDICE DE ANEXOS

TABLAS CON FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA A AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO.	125
PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE CHUPURO	137
TABLA DE RESUMEN DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS	140
FOTOGRAFÍAS	142

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	5
CUADRO N° 2: SECCIONES DE VÍAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL.....	25
CUADRO N° 3: VIVIENDAS EXISTENTES EN EL DISTRITO DE CHUPURO.....	52
CUADRO N° 4: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN.....	59
CUADRO N° 5: PROYECTOS EJECUTADOS POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHUPURO DEL 2007 AL 2009	65
CUADRO N° 6: INVENTARIO DE ESPECIES EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO	66
CUADRO N° 7: ESTÉTICA Y MANEJO DE ESPECIES EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO	67
CUADRO N° 8: RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LAS AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO	75
CUADRO N° 9: RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO	77
CUADRO N° 10: RESULTADO DE LA ESTÉTICA DE LAS ESPECIES.....	81
CUADRO N° 11: RESULTADO DEL MANEJO DE LAS ESPECIES EXISTENTES..	82
CUADRO N° 12: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA A LAS AUTORIDADES.....	83
CUADRO N° 13: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO	84
CUADRO N° 14: POSIBLES FUENTES DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA INTERNACIONAL	92
CUADRO N° 15: ÁRBOLES NATIVOS PARA LA REFORESTACIÓN URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO	106
CUADRO N° 16: ARBUSTOS NATIVOS PARA LA REFORESTACIÓN URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO	108
CUADRO N° 17: ESPECIES EXÓTICAS ENCONTRADAS A LA FECHA EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO	110
CUADRO N° 18: BASES DE ACTUACIÓN DEL PROGRAMA 21.....	118
CUADRO N° 19: MATRIZ CAUSA Y EFECTO DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE CHUPURO	120

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA Nº 1: PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS.....	30
FIGURA Nº 2: LOCALIZACIÓN NACIONAL DEL DISTRITO DE CHUPURO	43
FIGURA Nº 3: UBICACIÓN DEL DISTRITO DE CHUPURO EN EL DEPARTAMENTO DE JUNIN	44
FIGURA Nº 4: LOCALIZACIÓN PROVINCIAL DEL DISTRITO	44
FIGURA Nº 5: POBLACIÓN FEMENINA Y MASCULINO EN EL DISTRITO DE CHUPURO	49
FIGURA Nº 6: RELACIÓN DE POBLACIÓN RURAL Y URBANA EN EL DISTRITO DE CHUPURO.....	50
FIGURA Nº 7: PORCENTAJE DE PROYECTOS EJECUTADOS POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHUPURO	79
FIGURA Nº 8: PORCENTAJE DE ESPECIES EN LA ACTUALIDAD.....	80
FIGURA Nº 9: PORCENTAJE DE LAS ESPECIES EN CADA CALLE Y/O PARQUE.....	80
FIGURA Nº 10: CONFORMACIÓN DEL TALLO DE LAS ESPECIES... ..	81
FIGURA Nº 11: MANEJO DE PODA DE LAS ESPECIES... ..	82

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO Nº 1: DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ESPECIES EN AVENIDAS DEL DISTRITO DE CHUPURO.....	71
PLANO Nº 2: DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ESPECIES EN JIRONES Y PASAJES DEL DISTRITO DE CHUPURO	72
PLANO Nº 3: DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ESPECIES EN PARQUE, LOSA DEPORTIVA Y PLAZOLETA DEL DISTRITO DE CHUPURO.....	73
PLANO Nº 4: PROPUESTA PARA LA REFORESTACIÓN CON PLANTONES ADECUADOS EN LAS AVENIDAS DEL DISTRITO DE CHUPURO	111
PLANO Nº 5: PROPUESTA PARA LA REFORESTACIÓN CON PLANTONES ADECUADOS EN JIRONES Y PASAJES DEL DISTRITO	112
PLANO Nº 6: PROPUESTA PARA LA REFORESTACIÓN CON PLANTONES ADECUADOS EN PARQUES Y PLAZOLETAS DEL DISTRITO.....	113

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación se centró en la plantometría, la cuantificación y evaluación de la cantidad de árboles que existen a la fecha en el distrito de Chupuro e identificar los proyectos de reforestación urbana ejecutados por la gestión municipal actual y conocer si las autoridades de la municipalidad manejan la agenda 21; como modelo de gestión ambiental municipal. En base a estos resultados obtenidos se propondrá sugerencias para ejecutar proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados, políticas y estrategias en base a la agenda 21, mediante el cual propondremos el significativo de la situación actual del medio ambiente y así contribuir al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro.

Nuestros datos son medidos aplicando el tipo de investigación descriptiva para analizar las variables de gestión ambiental; agenda 21, reforestación urbana y desarrollo sostenible. Aplicaremos el tipo de investigación observacional; así como el método científico inductivo y análisis, para argumentar las observaciones de los hechos por medio de la generalización.

Los resultados obtenidos son a partir de la cantidad de proyectos ejecutados por la municipalidad e inventario de especies arbóreas y arbustivas, encuesta a las autoridades y en forma aleatoria una encuesta a la población en una muestra de 86 personas de 689 habitantes en la zona urbana del distrito.

Las principales conclusiones son: no existen proyectos ejecutados por la gestión municipal relacionados con la reforestación urbana, el área verde per - cápita es de 1,46m²/hab. Las autoridades no conocen la aplicación de la agenda 21 en proyectos de reforestación urbana y no canalizan correctamente los proyectos de reforestación urbana para contribuir al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro.

El distrito afronta en estos días un mayor deterioro ambiental debido a la poca cantidad de área verde, derivado de sus actividades económicas, sociales y políticas, ante esta situación es urgente determinar mejores estrategias para amortiguar este deterioro.

Como parte de estas estrategias, se recomienda la creación y conservación de las áreas verdes urbanas, mediante proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados y su inclusión en la agenda 21 local como modelo de

gestión ambiental municipal y parte del desarrollo sostenible del distrito de Chupuro, por otro lado estos espacios verdes son indispensables por los múltiples servicios ambientales (generación de oxígeno, amortiguamiento de los niveles de ruido, disminución de los niveles de contaminación del aire, etc.) y servicios sociales (esparcimiento, recreación, imagen urbana, etc.) que prestan dentro del ambiente urbano. La reforestación urbana tiene una capacidad de producir bienes, servicios y generar empleo de una manera sostenible en el tiempo, con el desarrollo de diversos programas como cuidado y mantenimiento de los árboles, para mejorar nuestro ambiente y nuestra calidad de vida. Sin árboles, la ciudad es un paisaje estéril de concreto, ladrillo, acero y asfalto. Los árboles hacen a las ciudades habitables. Los árboles añaden belleza y crean un ambiente beneficioso para nuestra salud física y mental.

Es de vital importancia considerar estos aspectos para efectivizar la aplicación de los proyectos sociales que se vienen ejecutando a nivel municipal, en especial a nivel distrital, y es tal la razón del presente trabajo. Para lo cual esta investigación se ha dividido como: CAPÍTULO I, donde se presenta la introducción, EN EL CAPÍTULO II se presenta el marco teórico y legal; EN EL CAPÍTULO III El planteamiento del estudio y objetivos, EN EL CAPÍTULO IV se encuentra la información acerca de materiales y métodos; EN EL CAPÍTULO V los resultados, EN EL CAPÍTULO VI análisis y discusión de resultados de la etapa experimental; EN EL CAPÍTULO VII conclusiones y EN EL CAPÍTULO VIII recomendaciones. Culminamos el presente trabajo con las referencias bibliográficas y anexos respectivos.

“REFORESTACIÓN URBANA Y SU INCLUSIÓN EN LA AGENDA 21 LOCAL COMO UN MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL Y PARTE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL DISTRITO DE CHUPURO, HUANCAYO”

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de investigación tiene el propósito de plantear lineamientos para la mejor decisión de los líderes locales, cuyo fin sea ejecutar proyectos sostenibles con criterios y principios globalizados respecto al medio ambiente en especial la reforestación urbana, así mismo, generar consciencia comunal e individualmente para mejorar nuestra ciudad sembrando y manteniendo árboles en nuestras calles y apoyando programas de reforestación.

En la actualidad la población urbana crece entre dos y tres veces más que la rural y todo apunta a que esta tendencia se mantendrá en las próximas décadas. El tradicional éxodo de las zonas rurales hacia la ciudad hace que las áreas verdes se vean invadidas por la construcción de edificios y centros comerciales, dichas áreas verdes son considerados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como imprescindibles por los beneficios que reportan en nuestro bienestar físico y emocional. En tal sentido se pone de manifiesto estos y otros problemas ambientales en las diversas cumbres mundiales desarrollados a partir de los mediados del siglo pasado, tales como:

- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano Estocolmo – Suecia, 1972.

- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente realizado en Nairobi - Kenia – África, 1982.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo realizado en Río de Janeiro- Brasil, "Cumbre de la Tierra", 1992.
- Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible realizado en Johannesburgo Sudáfrica Río + 10, 2002.

Siendo la Cumbre de la Tierra, una de las más importantes debido a que se desarrolló y legitimó una agenda de medidas relacionadas con el cambio medioambiental, económico y político, donde los principales temas abordados en esta cumbre fueron: el cambio climático, la biodiversidad, la protección forestal, la Agenda 21 (un proyecto de desarrollo medioambiental) y la Declaración de Río (un documento que demanda la integración de medio ambiente y desarrollo económico). Se tiene luego la II Cumbre de la Tierra, celebrada en la última semana de junio de 1997 en Nueva York, que tuvo como principal objetivo constatar el grado de cumplimiento de las decisiones tomadas en Río de Janeiro. A ella asistieron representantes de 170 países, quienes pudieron comprobar que los objetivos acordados en la Cumbre anterior, no se habían cumplido, sobre todo en lo referente a emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. No se pudo llegar a un acuerdo unánime en las reducciones de estos gases en un 15%, en relación con el nivel de 1990; para el año 2010, como se proponía. Entre las nuevas ideas aportadas en esta Cumbre destacan la de crear una Organización Mundial del Medio Ambiente y la de establecer un tribunal internacional para conflictos sobre problemas ecológicos.

Así mismo es necesario remarcar, que si bien en la primera cumbre de 1972 los líderes mundiales deciden reunirse cada diez años, éstas deben ser revisadas y darles un seguimiento, es por ello que cada cinco años después de cada una de las cumbres, se realizan las siguientes reuniones de revisión:

- En 1977 Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desertificación realizado en Nairobi- Kenya
- En 1987 Informe Brundtland acerca de Nuestro Futuro Común.
- En 1997 Revisión y evaluación de la puesta en marcha de la agenda 21 – Río + 5 realizado en Nueva York – Estados Unidos.

- En 2007 Cumbre de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Bali – Indonesia.

Sin embargo el hombre vive en las ciudades, porque necesita alcanzar sus objetivos personales, familiares y sociales encontrando en ellas un “espacio de vida” y una identidad, pero es necesario que espacios verdes de libre acceso (parques, plazas, plazoletas, avenidas y calles) sean cuidados y reforestados de acuerdo a las recomendaciones realizados en estas diversas cumbres , pues la reforestación urbana es poner en práctica estos lineamientos políticos, para mitigar los diversos problemas ambientales y sirven para mejorar la calidad de vida de la población. Es por ello el estado peruano ha firmado y ratificado varios tratados y convenios internacionales, aprobados en estas cumbres, y a su vez considera como uno de los documentos de mayor importancia la agenda 21, que tiene una directa aplicación a nivel local, por ejemplo, para desarrollar proyectos de reforestación urbana, incorporando el proceso social, ambiental y económico, es decir el desarrollo sostenible.

Este trabajo de investigación se realiza en beneficio del distrito de Chupuro, directamente para la población urbana, pues está en base al enfoque de la agenda 21. Siendo una necesidad fundamental ejecutar la reforestación urbana por parte de la municipalidad como la institución ejecutora de proyectos de promoción y desarrollo productivo que mejorará la calidad de vida de la población.

Finalmente el presente estudio permite conocer alcances referidos a la reforestación urbana, los diversos beneficios que proporcionan los árboles y su contribución en la mejora del medio ambiente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y LEGAL

2.1 GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL:

"Es el ejercicio consciente y permanente de administrar los recursos del municipio y de orientar los procesos culturales al logro de la sostenibilidad, a la construcción de valores y actitudes amigables con el medio ambiente y a revertir los efectos del deterioro y la contaminación sobre la calidad de vida y la actividad económica."¹

Este conjunto de actividades se debe realizar cumpliendo la legislación medioambiental y garantizando los elementos de la gestión ambiental:

- Planificación
- Organización
- Aplicación
- Control

2.1.1 Instrumentos Aplicables en la Gestión Ambiental ²

Son mecanismos operativos específicos que se diseñan, implementan y utilizan para alcanzar los objetivos de la política, las normas y regulaciones ambientales de un país y son (ver cuadro N° 1):

¹ Márquez Calle, G. Guía de Gestión Administrativa para la Aplicación del Sistema de Gestión Ambiental Municipal – Instituto de estudios Ambientales, Colombia 2002 Capítulo 2 Pág. 17.

² Narciso Chávez, J, Sistemas de Vigilancia Sanitaria y Ambiental, Ponente en el IX CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS UNI 2008.

CUADRO N° 1: INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL



FUENTE: Curso de Sistemas de Vigilancia Sanitaria y Ambiental Ing^o Juan Narciso Chávez, UNI-2008

2.1.2 Problemas de la Gestión Ambiental Municipal³

El problema es básicamente de concepción y enfoque (cómo se entiende e interpreta), y la otra es de planeación, ejecución, seguimiento y control. Analicemos cada uno de ellos:

a) Problema de concepción y enfoque:

- Se confunde causas con efectos; por ejemplo, la contaminación del agua se percibe como causa de afecciones de salud y no como consecuencia de manejo inadecuado.
- Dar la misma prioridad e importancia a los diversos proyectos.
- Se analizan sólo circunstancias del ámbito administrativo de su jurisdicción y no se integra a municipios vecinos.
- Sólo se reconocen problemas y no las soluciones.
- Muchos diagnósticos son abstractos.

b) Problemas de planeación, ejecución, seguimiento y control:

- Falta de programas y proyectos.
- Falta de continuidad de proyectos y programas.
- Ausencia de aporte social.

³ Resumen extraído de: Márquez Calle, G. Guía de Gestión Administrativa para la Aplicación del Sistema de Gestión Ambiental Municipal – Instituto de estudios Ambientales, Colombia 2002 Capítulo 2 Pág. 18.

2.1.3 Nueva Concepción en Gestión Ambiental Municipal⁴

Una nueva gestión se refiere al conjunto de decisiones y actividades orientadas a alcanzar el desarrollo, a través de procesos de ordenamiento que van de acuerdo al crecimiento urbano, donde se debe:

- Reconocer la relación municipio – población como elemento decisivo del desarrollo sostenible.

Indicar los planes y estrategias para lograr proyectos de desarrollo relacionados con el medio ambiente.

Formar agentes de cambio en las personas que laboran en los municipios.

- Desarrollar los escenarios: territorial, económico, institucional y social.
- Integrar los componentes: funcional (planeación, financiación), instrumental (participativo, técnico e indicadores) y administrativo.

2.1.4 Modernización Municipal⁵

Una de las herramientas más utilizadas para generar transformaciones es la llamada “mejora de procesos”, ya sea rediseñando el proceso o aplicando la reingeniería y haciendo que la organización:

- Sea más eficiente.
- Sea más eficaz.
- Optimicen los tiempos.
- Reduzcan los costos.
- Sea un factor solución.

2.1.5 Funciones Ambientales de las Municipalidades⁶

- Normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.
- Difundir programas de educación ambiental.
- Ejecutar proyectos de reforestación urbana.

⁴ Resumen de: TECSUP virtual, Curso Nueva Concepción en Gestión Ambiental Urbano y los Nuevos Roles, Lima- 12 de Julio del 2004.

⁵ TECSUP virtual, Curso Nueva Concepción en Gestión Ambiental Urbano y los Nuevos Roles, Lima- 2004.

⁶ TECSUP virtual, Curso Nueva Concepción en Gestión Ambiental Urbano y los Nuevos Roles, Lima- 2004.

- Normar y controlar el aseo, higiene y salubridad en establecimientos comerciales, industriales, viviendas, escuelas, playas y otros lugares públicos.
- Realizar programas de prevención y educación sanitaria.
- Realizar campañas de saneamiento rural y control de epidemias.
- Establecer medidas de control de ruidos, tránsitos y de los transportes colectivos.
- Ejecutar el servicio de limpieza pública, ubicar áreas para la acumulación y/o el aprovechamiento industrial de desperdicios.

2.2 DESARROLLO SOSTENIBLE

2.2.1 Desarrollo Sostenible

“La sostenibilidad o sustentabilidad (por traducción), es la habilidad de los diversos sistemas de la tierra, incluyendo las economías y los sistemas culturales, de sobrevivir y adaptarse indefinidamente a las condiciones ambientales cambiantes, cuya meta es cubrir las necesidades actuales y futuras de su gente.”⁷

“El desarrollo sostenible presenta las siguientes características:

- Mantiene la calidad de vida.
- Permite el acceso continuo a los recursos naturales.
- Impide que los daños al medio ambiente perduren.

Uno de los desafíos del crecimiento económico es la articulación entre la equidad social y la sustentabilidad ecológica, para alcanzarlo es necesario que el ahorro en el consumo energético y de materias primas de los procesos productivos, sea superior al crecimiento de dicha producción.”⁸

El término desarrollo sostenible, fue formalizado por primera vez en el documento conocido como Informe Brundtland (1987). Dicha definición se acuña en el Principio 3º de la Declaración de Río (1992). El ámbito del desarrollo sostenible se divide conceptualmente en tres partes:

⁷ TYLER MILLER, G. Ciencia Ambiental Desarrollo Sostenible un Enfoque Integral Edit. THOMSON, Octava Edición México 2007 Pág. 5.

⁸ ANDIA VALENCIA, Walter. Manual de Gestión Ambiental, Centro de Investigación y Capacitación Empresarial CICE, Edit. Saber, Perú 2006. Pág. 98

- a) **Ambientales:** Conforman la diversidad biológica, recursos naturales, capacidad máxima admisible, integridad de los ecosistemas, aire y agua limpia. Cuyos retos son reducir el cambio climático, los impactos de operaciones, los productos y mejorar la conservación de biodiversidad.
- b) **Económicas:** Consta de servicios generales, necesidades de los hogares, crecimiento industrial, crecimiento agrícola y uso eficiente de la mano de obra. Cuyos retos son mantener las reservas finitas, internalizar los costos de externalidades y generación de ingresos y bienestar.
- c) **Sociales:** Involucra la equidad, participación, autodeterminación, movilidad social y preservación de la cultura. Estos retos están destinados a desarrollar la responsabilidad social, la comunicación y gobernabilidad.

Así mismo, el desarrollo y el bienestar social, están limitados por el nivel tecnológico, los recursos del medio ambiente y la capacidad del medio ambiente para absorber los efectos de la actividad humana, siendo el desarrollo humano sostenible que depende del comercio e industria sostenible, basado en la producción limpia y responsable con competitividad para la producción y negociación en base a buena salud, educación e investigación.

2.2.2 Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo⁹

Principios:

- Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible.
- Los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos dentro de su jurisdicción y sin causar daños al medio ambiente de otros Estados.
- Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades.

⁹ Resumen realizado de: http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_riodecl.shtml

- A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada.
- Todos los Estados y todas las personas deben cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible.
- Se debe dar especial prioridad a la situación y las necesidades especiales de los países en desarrollo, en particular a los países menos desarrollados y los más vulnerables desde el punto de vista ambiental.
- Los Estados deben cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra.
- Los Estados deben reducir y eliminar las modalidades de producción y consumo insostenibles y fomentar políticas demográficas apropiadas.
- Los Estados deben cooperar en el fortalecimiento de su propia capacidad de lograr el desarrollo sostenible, aumentando el saber científico, la difusión y la transferencia de tecnologías.
- El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos.
- Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente.
- Los Estados deben cooperar en la promoción de un sistema económico internacional favorable y abierto que los lleve al crecimiento económico y el desarrollo sostenible.
- Los Estados deben desarrollar la legislación nacional relativa a la responsabilidad y la indemnización respecto de las víctimas de la contaminación y otros daños ambientales.
- Los Estados deben cooperar efectivamente para desalentar o evitar la reubicación y la transferencia a otros Estados de cualquier actividad y sustancias que causen degradación ambiental grave o se consideren nocivas para la salud humana.

- Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deben aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades.
- Las autoridades nacionales deben procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de instrumentos económicos.
- Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional.
- Los Estados deben notificar inmediatamente a otros Estados de los desastres naturales u otras situaciones de emergencia.
- Los Estados deben proporcionar la información pertinente y notificar previamente y en forma oportuna a los Estados que posiblemente resulten afectados por actividades que puedan tener considerables efectos ambientales transfronterizos adversos.
- Las mujeres desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo.
- Debería movilizarse la creatividad, los ideales y el valor de los jóvenes.
- Las poblaciones indígenas y sus comunidades, desempeñan un papel fundamental en la ordenación del medio ambiente y en el desarrollo debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales.
- Deben protegerse el medio ambiente y los recursos naturales de los pueblos sometidos a opresión, dominación y ocupación.
- La guerra es, por definición, enemiga del desarrollo sostenible.
- La paz, el desarrollo y la protección del medio ambiente son interdependientes e inseparables.
- Los Estados deben resolver pacíficamente todas sus controversias sobre el medio ambiente.
- Los Estados y las personas deberán cooperar de buena fe y con espíritu de solidaridad en la aplicación de los principios consagrados en esta Declaración.

2.2.3 Objetivos de desarrollo del milenio¹⁰

- Erradicar la extrema pobreza y el hambre.
- Lograr la enseñanza primaria universal.
- Promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer.
- Reducir la mortalidad infantil.
- Mejorar la salud materna.
- Combatir el VIH-SIDA, y otras enfermedades.
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.
- Fomentar una Alianza Mundial para el Desarrollo.

2.2.4 Sociedades sostenibles o sustentables ambientalmente:¹¹

Una sociedad sostenible o sustentable ambientalmente cubre los requerimientos básicos de la gente de manera justa y equitativa sin degradar o agotar al capital natural que suministran estos recursos.

Vivir de una forma sostenible significa vivir de ingreso natural restituído por el suelo, el aire, el agua; y no agotar, no degradar el capital natural de la Tierra que suministra este ingreso.

La misma lección se aplica para el capital natural de la Tierra. Existe un consenso general entre los científicos ambientales del mundo, de que estamos viviendo de forma insostenible. Ellos señalan que estamos gastando el abastecimiento de los recursos no renovables, a una tasa acelerada. También estamos usando los recursos renovables como los bosques, los suelos y el agua dulce mas rápido de lo que la naturaleza puede reponerlos; y en muchas áreas agregando diversos contaminantes al aire y al agua de forma mas rápida de la que pueden diluirse, absorberse o descomponerse. También estamos incrementando la temperatura promedio de la Tierra, al añadir ciertos gases, llamados gases de invernadero.

¹⁰ Resumen de: objetivos de desarrollo del milenio, <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>

¹¹ Resumen de: TYLER MILLER, G. Ciencia Ambiental Desarrollo Sostenible un Enfoque Integral Edit. THOMSON, Octava Edición México 2007 Pág. 7.

2.2.5 Nuestra Huella Ecológica¹²

La huella ecológica es un indicador que mide el impacto de todas nuestras actividades (consumo de materiales o energía, consumo de recursos naturales como agua, papel o madera, producción de desechos, etc.) expresado en número de hectáreas de ecosistemas productivos. La huella ecológica per cápita es la cantidad de tierra productiva y de agua que se necesita para suministrar recursos a los individuos y para la absorción de los desperdicios que se generan de ese uso de recursos. Es un cálculo del impacto ambiental promedio de los individuos en un área o país determinado. La huella ecológica de la humanidad por persona excede alrededor de 39%, la capacidad biológica que tiene la Tierra para reponer los recursos renovables y absorber el desperdicio, si estos cálculos son correctos, se necesitarán los recursos de 1.39 Tierras para sostener indefinidamente nuestro uso actual de recursos renovables. De acuerdo con los desarrolladores del concepto de huella ecológica, William Rees y Mathis Wackernagel, para que el resto del mundo alcance los niveles de consumo de Estados Unidos, con la tecnología existente, sería necesaria el área total de alrededor de cuatro Tierras más.

2.2.6 Problemas Ambientales:

Las causas principales de los problemas ambientales son el crecimiento de la población, el consumo excesivo de recursos, debido al desarrollo inadecuado; la pobreza debido al desarrollo insuficiente, por ello será necesario analizar cada uno de estos aspectos.

a) Crecimiento de la población¹³

Durante los últimos 100 años la población humana ha crecido a 6700 millones de habitantes. Este crecimiento tan rápido, ha ido disminuyendo, pero no se ha detenido. Entre 1963 y 2006 la tasa anual de crecimiento poblacional alcanzada a nivel mundial

¹²William Rees y Mathis Wackernagel, Desarrolladores del Concepto de Huella Ecológica para el Mundo <http://www.huellaecologica.com/>

¹³Resumen de: TYLER MILLER, G. Ciencia Ambiental Desarrollo Sostenible un Enfoque Integral Edit. THOMSON, Octava Edición México 2007 Pág. 7

disminuyó de 2.2 a 1.3%. Esta cifra no parece una tasa demasiado alta, pero añadió 81 millones de personas a la población mundial en 2006, un incremento promedio de 9250 habitantes por hora.

La urbanización es una tendencia mundial. En 1995, alrededor del 73% de la población de América Latina vivía en ciudades. El nuevo milenio será urbano. Las zonas urbanas en los países en desarrollo recibirán casi el 90% del crecimiento mundial previsto de 2700 millones de habitantes. En el año 2030, casi el 85% de los latinoamericanos y la mitad de todos los africanos y asiáticos vivirán en ciudades. Asia tendrá mayor población urbana del mundo, con casi el doble de habitantes urbanos que África y América Latina juntas. En 1810 existía solamente una ciudad con un millón de personas: Londres. Hoy hay 35 ciudades con una población superior a los cinco millones de habitantes y la mayoría de ellas se encuentran en los países en vías de desarrollo.

"En el Perú 52.1% vive en la Costa, la región andina alberga 36.9%, en tanto en el llano amazónico vive sólo el 11% de la población total. La población total de acuerdo al censo del 2005 es de 27'925,628 habitantes con una tasa de crecimiento de 1.5%. En 1940 la población nacional era de 7'207,000 con 65% de población de la zona rural y 35% de población urbana, en el año 2005 la población rural es de 27% y el 73% es urbano."¹⁴

b) Pobreza y problemas ambientales: ¹⁵

La pobreza es la falta de capacidad para cubrir las necesidades económicas propias. Muchos de los pobres del mundo no tienen acceso a las condiciones básicas para tener una vida productiva y sana, sus vidas diarias se centran en conseguir tanta comida, agua, combustible (para cocinar y calentar) como puedan para sobrevivir. Desesperados por hacer que la tierra produzca la cantidad suficiente de comida, mucha de la gente pobre del

¹⁴ Resumen de: Vera Silva, Hernán: REALIDAD NACIONAL "Universidad Inca Garcilaso de la Vega" Facultad Ciencias Contables Lima Perú 2009. págs. 40 y 41.

¹⁵ Resumen de: TYLER MILLER, G. Ciencia Ambiental Desarrollo Sostenible un Enfoque Integral Edit. THOMSON, Octava Edición México 2007 Pág. 12

mundo agota y degrada bosques, suelos pastizales y vida silvestre, para lograr su supervivencias en el corto plazo. Ellos no pueden darse el lujo de preocuparse sobre la calidad ambiental o la sostenibilidad a largo plazo.

La pobreza también afecta al crecimiento de la población. La gente pobre generalmente procrea más hijos como una forma de seguridad económica. Los niños ayudan a producir alimentos, recolectar combustible (en su mayoría abono y madera), transportar agua potable, cuidar el ganado, trabajar o mendigar en las calles. Los niños también ayudan a sus padres a sobrevivir hasta la ancianidad. En los países pobres los padres típicamente mueren alrededor de los 50 años.

Mucho de los pobres del mundo mueren a causa de cuatro problemas de salud que se pueden prevenir. Uno de ellos es la desnutrición, que se debe a la falta de los nutrientes necesarios para tener una buena salud. Otro es el incremento de la susceptibilidad a enfermedades infecciosas que no son fatales, como la diarrea y el sarampión, debido a su condición de debilidad y desnutrición. El tercero es la falta de acceso al agua potable (70% de los pobres no tienen agua tratada y 80% sin redes de alcantarillado). Y el cuarto son las severas enfermedades respiratorias y la muerte prematura debidas a la inhalación, en el interior de las casas, de aire contaminado al quemar madera o carbón en fogatas en hornos con ventilación pobre que usan para calentar y cocinar. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, estos cuatro factores causan la muerte prematura de al menos 7 millones de pobres cada año.

c) Consumo de recursos y problemas ambientales¹⁶

En los países desarrollados muchos de los consumidores se han convertido en compradores adictos al buscar la realización y la felicidad.

¹⁶ Resumen de: TYLER MILLER, G. Ciencia Ambiental Desarrollo Sostenible un Enfoque Integral Edit. THOMSON, Octava Edición México 2007 Pág. 13

La afluencia es un término que se utiliza para describir la adicción insostenible de consumir de más y al materialismo que exhiben los estilos de vida de los consumidores opulentos de Estados Unidos y de otros países desarrollados. También se le conoce como opulencia y se basa en la suposición de que si uno, compra más y más cosas, esto traerá la felicidad. La afluencia tiene un impacto ambiental enorme. Para sostener a un estadounidense se necesitan alrededor de 27 remolques llenos de diversos recursos anualmente (20 personas consumen lo que 80 en países en vías de desarrollo). El uso de estos recursos produce grandes cantidades de contaminación, degradación ambiental y desperdicios (E.U.A. 1.5kg/hab/día, Canadá 1.9kg/hab/día). La globalización y la publicidad mundial están dispersando este virus del consumismo hacia gran parte del mundo.

d) Crecimiento y desarrollo económico¹⁷

El crecimiento económico es un incremento en la capacidad de un país de proporcionar a su pueblo bienes y servicios. Para cumplir con este incremento se requiere un crecimiento de la producción y consumo por persona.

El crecimiento económico se mide generalmente por el porcentaje de cambio del producto bruto interno (PBI): el valor en el mercado de todos los bienes y servicios producidos por todas las firmas y organizaciones, extranjeras y nacionales, que operan en un país. Los cambios en el nivel de vida de un país se mide con el PBI per cápita; el PBI dividido entre la población total a mediados del año. Entre 1950 y 2006, se incrementó siete veces el crecimiento económico mundial. Existe actualmente, un debate acerca de cuanto tiempo podrá el capital natural de la Tierra sostener dicho crecimiento.

El desarrollo económico es la mejora de la calidad de la vida consecuencia del crecimiento económico. La organización de las naciones unidas (ONU), clasifica a los países del mundo en

¹⁷ Resumen de: TYLER MILLER, G. Ciencia Ambiental Desarrollo Sostenible un Enfoque Integral Edit. THOMSON, Octava Edición México 2007 Pág. 8

desarrollados económicamente o en vías de desarrollo, basado sobre todo en su grado de industrialización y en su PBI per cápita. "Los países desarrollados tienen un alto PBI per cápita, es decir, elevados ingresos medios por persona por encima de los 10 000 dólares anuales (Estados Unidos PBI per cápita 35 069 dólares); una industria potente y tecnológicamente avanzada; un alto nivel de vida, que se refleja en el desarrollo de las infraestructuras y en la cantidad y calidad de servicios sanitarios, educativos, culturales, etc. además, una buena parte de la población mantiene un elevado nivel de consumo.

Los países subdesarrollados tienen un bajo PBI per cápita por habitante, que normalmente no alcanza los 2 000 dólares anuales (Perú: PBI per cápita 1953 dólares); un desarrollo industrial escaso o incipiente, pero que, con frecuencia, depende de la inversión exterior y está basado en la mano de obra barata y en el alto consumo energético; recursos naturales destinados fundamentalmente a la exportación; una fuerte dependencia del exterior en tecnología, comercio y créditos. Un reducido nivel de vida, con servicios de baja calidad e inaccesibles a una gran parte de la población; deficientes infraestructuras; un elevado índice de analfabetismo; un crecimiento demográfico muy elevado; y un bajo nivel de consumo. Además, la inestabilidad política, la corrupción y la desigualdad social son comunes en estos Estados. Los países más desarrollados son principalmente: Estados Unidos, Japón, Canadá, Alemania, Inglaterra, Francia, Italia, Australia y Nueva Zelanda. Un desarrollo intermedio es el que presentan Rusia, Brasil y ciertos países de Iberoamérica sumidos en una prolongada crisis tras décadas de prosperidad; y algunos asiáticos que empiezan a crecer, como Malasia y Singapur. En el extremo opuesto se encuentran los países más pobres del planeta, que se localizan en Asia meridional y oriental (Afganistán y Pakistán), en Centroamérica (Haití) y sobre todo, en el África. Sin embargo el PBI, no refleja la desigualdad en el reparto de la riqueza. Así, por ejemplo, lugares como Brunei o los Estados del Golfo Pérsico

ricos en petróleo y poco poblados aparecen siempre con PBI per cápita muy altas cuando, en realidad, la riqueza se acumula en unas poquísimas manos y la gran mayoría de la población permanece en la pobreza. Desde hace una veintena de años, aproximadamente, la ONU viene elaborando cada año el denominado Índice de Desarrollo Humano que además de los ingresos medios por habitante contempla varios aspectos sociales para evaluar el nivel de desarrollo de un país, tales como la alfabetización de la población, acceso a la sanidad, la esperanza de vida al nacer, la igualdad entre hombres y mujeres, entre otros. Desde los años ochenta han aumentado en desarrollo varios países sobre todo los situados en valores medios del IDH. Por ejemplo, ha habido mejoras significativas en China (PBI per cápita 855 dólares) e India, en los Estados musulmanes mediterráneos, como Túnez, Siria, Egipto y Marruecos y en países de moderna industrialización como Singapur, Corea, Malasia e Indonesia"¹⁸

2.2.7 Sostenibilidad y visiones ambientales¹⁹

La visión ambiental es un conjunto de suposiciones y de valores acerca de cómo piensa que el mundo funciona y de cual cree que debería ser su papel en el mundo. Algunas personas dentro de las sociedades industriales de consumo actuales tienen una visión de manejo planetario. Esta visión sostiene que nosotros estamos separados de la naturaleza, que la naturaleza existe sobre todo para cubrir nuestras necesidades y exigencias crecientes y que podemos utilizar nuestro ingenio y tecnología para manejar los sistemas de sustento de la vida en la Tierra para nuestro beneficio. Supone que el crecimiento económico es ilimitado.

Una segunda visión ambiental, conocida como visión de administrador, sostiene que podemos manejar la Tierra para nuestro beneficio, pero que tenemos una responsabilidad ética de ser unos manejadores o administradores, cuidadosos y responsables de la

¹⁸ Resumen de países según PBI per cápita real: www.econlink.com.ar/datos/mundo/pbiper capita.shtml

¹⁹ Resumen de: TYLER MILLER, G. Ciencia Ambiental Desarrollo Sostenible un Enfoque Integral Edit. THOMSON, Octava Edición México 2007 Pág. 16

Tierra. Dice que deberíamos de alentar formas ambientales beneficiosas de crecimiento económico y desalentar a las formas dañinas. Una tercera visión de sabiduría ambiental. Sostiene que somos parte y dependemos totalmente de la naturaleza y que la naturaleza existe para todas las especies, no sólo para nosotros. También hace un llamado para alentar formas de crecimiento económico que sustente a la Tierra y desalienta aquellas que la degradan. Según esta visión, nuestro éxito depende de aprender cómo la Tierra se sostiene así misma y de integrar este conocimiento ambiental en la manera en que pensamos y actuamos, siendo los cuatro componentes básicos de la sostenibilidad de la Tierra: confianza en la energía solar, reciclamiento de nutrientes, biodiversidad y control de la población.

2.3 AGENDA 21:²⁰

Es un programa de acción que está dirigido a los gobiernos locales como base para el desarrollo sostenible y una protección ambiental cuyos medios esenciales son: toma de decisiones, crecimiento sostenible, tecnología, instrumentos legales y acuerdos institucionales para enfrentar a la pobreza, el hambre, las enfermedades y el analfabetismo; como al continuo empeoramiento de los ecosistemas de los que depende nuestro bienestar.

2.3.1 Dimensiones sociales y económicas

En esta dimensión se considera la cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible de los países en desarrollo, proporcionando recursos financieros suficientes y haciendo frente a la cuestión de la deuda internacional. Es importante también en esta dimensión, hacer frente simultáneamente a los problemas de la pobreza, el desarrollo y el medio ambiente, debe comenzar por centrarse en la producción de recursos y en la población abarcar cuestiones demográficas, mediante centros de aprendizaje comunitarios para aumentar la capacidad pertinente y generación de oportunidades de empleo remunerado y de trabajo productivo compatibles con los elementos propios de cada país y dando acceso

²⁰ Resumen elaborado de la AGENDA 21 que consta de 400 páginas en:
<http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/conversiones/rio92/agenda21/ageindi.htm>

a los pobres a servicios de agua potable, saneamiento y a la educación básica.

Los gobiernos deberían tomar medidas activas a fin de ejecutar programas para establecer y reforzar los servicios de salud preventivos y curativos, que incluyen servicios de salud reproductiva seguros y eficaces, centrados en la mujer y administrados por mujeres, así como servicios asequibles y accesibles, según procediera, de planificación responsable del tamaño de la familia, en correspondencia con la libertad, la dignidad y los valores personales y teniendo en cuenta las consideraciones éticas y culturales, así mismo se debe proteger a los grupos vulnerables, especialmente a los niños, jóvenes, adultos, y mujeres de baja condición económica para alcanzar el desarrollo sostenible.

En los asentamientos humanos se debe mejorar la calidad social, económica, ambiental y las condiciones de vida y de trabajo de todos, promocionando la integración de la infraestructura ambiental, agua, saneamiento, manejo de desechos sólidos y generando empleo para los pobres de las zonas urbanas, especialmente las mujeres, mediante la creación, el mejoramiento y la conservación de la infraestructura y los servicios urbanos. Además, deben activarse los programas de "trabajos verdes" con el objeto de crear actividades auto sostenidas de desarrollo humano. Promoviendo la formulación de programas de turismo, ecológicamente racional y culturalmente sensible.

Considerando que en los últimos años, muchos gobiernos, especialmente de países industrializados, han recurrido cada vez con más frecuencia a enfoques económicos, incluidos los que se orientan al mercado. Entre los ejemplos se cuentan el principio de "el que contamina paga" y el concepto más reciente de "el que utiliza los recursos naturales paga". El principal objetivo de esto, es ampliar los sistemas actuales de contabilidad económica nacional para dar cabida en ellos a la dimensión ambiental y a la dimensión social.

2.3.2 Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo y protección de la atmósfera

La protección de la atmósfera se podría ampliar, entre otras cosas, mediante un aumento de la eficiencia de los recursos y materiales en la industria y transporte, mediante la instalación o el mejoramiento de tecnologías, así como la reducción de desechos y subproductos.

En esta dimensión es importante, establecer un marco general para la planificación del aprovechamiento de las tierras y el medio físico en el marco del cual puedan desarrollarse los planes especializados y planes sectoriales más detallados (por ejemplo, para las zonas protegidas, la agricultura, los bosques, los asentamientos humanos o el desarrollo rural) así establecer órganos consultivos intersectoriales para agilizar la planificación y la ejecución de los proyectos.

También en esta dimensión es necesario considerar los bosques de todo el mundo que están amenazados por la degradación incontrolada y la conversión a otros usos de la tierra, a raíz del aumento de las necesidades humanas y la expansión agrícola y urbana. Las repercusiones de la pérdida y la degradación de los bosques son la erosión del suelo, la pérdida de diversidad biológica, los daños al hábitat de la fauna y la flora silvestre y la degradación de las cuencas, el empeoramiento de la calidad de la vida y la reducción de las opciones de desarrollo, para ello es necesario mantener los bosques existentes mediante la protección, rehabilitación y regeneración de los bosques, la reforestación y la plantación de árboles, con miras a mantener a restablecer el equilibrio ecológico y aumentar la contribución de los bosques al bienestar de la humanidad y la satisfacción de sus necesidades.

Promover el desarrollo de la reforestación urbana para enverdecer zonas urbanas y periurbanas y asentamientos humanos con fines recreativos, de producción y para proteger árboles y huertos, fomentando y promocionando la participación popular y la educación sobre el medio ambiente, con especial hincapié en la lucha contra la desertificación y las actividades para hacer frente a los efectos de la sequía.

En esta dimensión es importante también, la conservación de la diversidad biológica, los bienes y los servicios esenciales de nuestro planeta que dependen de la variedad y la variabilidad de los genes, las especies, las poblaciones y los ecosistemas. Los recursos biológicos nos nutren, nos visten y nos proporcionan alojamiento, medicamentos y sustento espiritual. El actual empobrecimiento de la biodiversidad es en gran parte resultado de la actividad humana y constituye una grave amenaza para el desarrollo humano, para ello es necesario preparar y actualizar regularmente informes sobre la biodiversidad basándose en las evaluaciones nacionales.

El cambio climático mundial y la contaminación atmosférica podrían también tener consecuencias para los recursos de agua dulce y su disponibilidad. Con la elevación del nivel del mar, se pone en peligro a la población, se estima que el 80% de todas las enfermedades y más de un tercio de los fallecimientos en los países en desarrollo se deben al consumo de agua contaminada.

En esta segunda dimensión de la agenda 21 se debe considerar la gestión ecológicamente racional de los productos químicos tóxicos, incluida la prevención del tráfico internacional ilícito de productos tóxicos y peligrosos, mediante la ratificación del Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, reducción al mínimo de los desechos reutilizando y reciclando ecológicamente racional los desechos, promocionando su eliminación y el tratamiento de estos. Así mismo realizar la gestión inocua y ecológicamente racional de los desechos radiactivos

2.3.3 Fortalecimiento del papel de los grupos principales

Uno de los requisitos fundamentales para alcanzar el desarrollo sostenible es la amplia participación de la opinión pública en la toma de decisiones. Toda persona, grupo u organización debería tener acceso a la información relativa al medio ambiente y el desarrollo con que contarán las autoridades nacionales, para ello se tiene que aumentar el número de mujeres y jóvenes en los puestos de adopción de decisiones, planificación, asesoramiento técnico,

dirección y divulgación en las esferas del medio ambiente y el desarrollo, debemos considerar también que los niños no sólo hereden la responsabilidad de cuidar la Tierra, sino como en los países en desarrollo, constituyan una fuerza de preservación. Además, los niños de los países en desarrollo y de los países industrializados son igualmente vulnerables en grado sumo a los efectos de la degradación del medio ambiente.

Debemos recordar que durante muchas generaciones se ha acumulado conocimientos científicos tradicionales holísticos de la tierra, los recursos naturales y el medio ambiente, por ello son importantes los instrumentos jurídicos internacionales tales como el Convenio sobre poblaciones indígenas y tribales (Nº 169) de la OIT que se está incorporando en el proyecto de declaración universal de los derechos de las poblaciones indígenas.

La necesidad en esta dimensión es la iniciativa de que las autoridades locales apoyen al programa 21, en su carácter de autoridad más cercana al pueblo, quienes desempeñan una función importantísima en la educación y movilización del público en pro del desarrollo sostenible. Debería alentarse a todas las autoridades locales de cada país a ejecutar y supervisar programas encaminados a lograr que las mujeres y los jóvenes estuvieran representados en los procesos de adopción de decisiones, planificación y ejecución.

Podría promoverse la asociación entre las organizaciones y los órganos pertinentes, tales como el PNUD, el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (Hábitat), el PNUMA, el Banco Mundial, los Bancos Regionales, la Unión Internacional de Administraciones Locales, la Asociación Mundial de las Grandes Metrópolis, la Cumbre de las Grandes Ciudades del Mundo, la Organización de Ciudades Unidas y otras instituciones internacionales pertinentes, con miras a movilizar una mayor financiación internacional para los programas de las autoridades locales.

También es importante el fortalecimiento del papel de los trabajadores y los sindicatos, en su carácter de representantes de los

trabajadores, constituyen factores esenciales para facilitar el logro del desarrollo sostenible, según su relación con los cambios industriales, la gran prioridad que atribuyen a la protección del medio laboral y el medio ambiente natural conexo, y su promoción de un desarrollo económico y socialmente responsable. Reducir los accidentes, las lesiones y las enfermedades laborales, computados según métodos estadísticos reconocidos, para el fortalecimiento del papel del comercio y la industria, siendo la prosperidad constante, un objetivo fundamental del proceso de desarrollo, es principalmente el resultado de las actividades del comercio y la industria.

Puede lograrse con más frecuencia una contribución positiva del comercio y la industria, incluidas las empresas transnacionales, al desarrollo sostenible mediante la utilización de instrumentos económicos como los mecanismos de mercado libre en el cual los precios de bienes y servicios deberían reflejar cada vez más los costos ambientales de sus insumos, producción, uso, reciclado y eliminación según las condiciones concretas de cada país, fomentando una producción limpia, donde el concepto de producción limpia, entraña un esfuerzo por lograr la mayor eficacia posible en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto y que reduzcan al mínimo los desechos.

Es importante también, que los encargados de tomar decisiones que contribuyen a determinar la política pública y el público en general conozcan y entiendan mejor la función de la ciencia y la tecnología en los asuntos humanos y ambientales.

Una parte importante de la población rural de los países en desarrollo depende ante todo de la agricultura de pequeña escala orientada hacia la subsistencia y basada en el trabajo de la familia. Sin embargo, tiene un acceso limitado a los recursos, la tecnología y otros medios de subsistencia y producción. Como resultado de ello, explota en exceso los recursos naturales.

La clave para el éxito de la ejecución de esos programas está en la motivación y las actitudes de los agricultores y en las políticas gubernamentales que proporcionan incentivos a los agricultores para

que estos aprovechen sus recursos naturales de manera eficiente y sostenible. Hacer participar a los agricultores y a las organizaciones que los representen en la formulación de políticas.

2.3.4 Medios de ejecución

Para lograr el desarrollo y la ejecución del Programa 21, los países desarrollados deben cumplir sus compromisos de alcanzar la meta aceptada de las Naciones Unidas con aportar el 0,7% del PBI para la asistencia oficial para el desarrollo y la ejecución del Programa 21.

Así mismo se debe reasignar los recursos dedicados actualmente a fines militares para fines ambientales. Según la Secretaría de la Conferencia se ha estimado que el costo medio por año de ejecución en los países en desarrollo de las actividades del Programa 21 es de aproximadamente 600 000 millones de dólares.

Es importante desarrollar las tecnologías ecológicamente racionales que son "tecnologías de procesos y productos" que no generan desechos o generan pocos, a fin de prevenir la contaminación.

Es necesario en esta dimensión el fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia para la ejecución de proyectos ambientales como la reforestación urbana mediante el aumento de la conciencia del público, utilización de los medios de comunicación para fines de enseñanza en forma gratuita o semigratuita y fomento de las relaciones de reciprocidad en las universidades.

También es necesario establecer sistemas eficaces y prácticos de presentación de informes sobre la aplicación eficaz, plena y expedita de los instrumentos jurídicos internacionales que apunten siempre al mejoramiento del acceso a la información.

2.4 REFORESTACIÓN URBANA:²¹

Es el establecimiento, planificación y diseño de árboles, situados en zonas urbanas. Tiene por finalidad el cultivo y la ordenación de árboles con miras a aprovechar la contribución actual y potencial que estos pueden aportar al bienestar de la población urbana, para:

²¹ Resumen realizado de: Guido Kuchelmeister y. Susan Braatz "Una nueva visión de la Silvicultura Urbana". "UNASYLVA" Revista Internacional de Silvicultura e Industrias Forestales de la FAO, vol. 44 N° 173 Roma, Italia 65 páginas-1993

- Conseguir que las áreas verdes de las ciudades sean como mínimo de 10 m² de zona verde por habitante.
- Reforestar las calles, avenidas y parques urbanos.
- Recuperar los terrenos degradados por actuaciones industriales para plantar árboles y crear zonas verdes.
- Realizar la reforestación urbana con especies nativas (ecoregionales).
- Crear "Cinturones Verdes" en las ciudades que conecten a modo de radiales con todas las zonas ajardinadas de la ciudad.

2.4.1 Áreas verdes:²²

Se entiende por áreas verdes a toda superficie de dominio público o privado, incluida íntimamente con el área urbana y que está destinada a ser ocupada por diferentes formas vegetales.

Diseño de vías:

Artículo 8.- Las secciones de las vías locales principales y secundarias, se diseñarán de acuerdo al tipo de habilitación urbana, en base a los siguientes módulos (ver cuadro N° 2):

CUADRO N° 2: SECCIONES DE VÍAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL

	TIPO DE HABILITACIÓN					
	VIVIENDA (m)			COMERCIAL (m)	INDUSTRIAL (m)	USOS ESPECIALES (m)
VÍAS LOCALES PRINCIPALES						
ACERAS O VEREDAS	1.80	2.40	3.00	3.00	2.40	3.00
ESTACIONAMIENTO	2.40	2.40	3.00	3.00 - 6.00	3.00	3.00 - 6.00
CALZADAS O PISTAS (módulo)	3.60 sin separador central	3.00 - 3.30 con separador central		3.60	3.60	3.30 - 3.60
VÍAS LOCALES SECUNDARIAS						
ACERAS O VEREDAS	1.20			2.40	1.80	1.80 - 2.40
ESTACIONAMIENTO	1.80			5.40	3.00	2.20 - 5.40
CALZADAS O PISTAS (módulo)	2.70			3.00	3.60	3.00

FUENTE: Reglamento Nacional de Edificaciones, Perú – 2006

²² Resumen extraído de: Reglamento Nacional de Edificaciones – Perú, Junio del 2006

Artículo 9.- Las vías locales principales de todas las habilitaciones urbanas tendrán como mínimo, veredas y estacionamiento en cada frente que habilite lotes y dos módulos de calzada.

Artículo 10.- Las vías locales secundarias tendrán como mínimo, dos módulos de veredas en cada frente que habilite lotes, dos módulos de calzada y por lo menos, un módulo de estacionamiento.

Parques.- Espacio libre de uso público destinado a la recreación pasiva o activa, con predominancia de áreas verdes naturales, de dimensiones establecidas en los mínimos normativos, que pueda tener instalaciones para el esparcimiento o para la práctica de un deporte.

Parque zonal.- Área importante de recreación pública cuya función y equipamiento están destinados a servir a la población sectorizadamente con servicios de recreación.

Plazas.- Espacio de uso público predominantemente pavimentado, destinado a la recreación, circulación de personas y/o actividades cívicas.

Plazuelas.- Pequeñas áreas libres de uso público, con fines de recreación, generalmente acondicionada en una de las esquinas de una manzana, como explanada.

Berma lateral.- Son aquellas áreas que se ubican a los lados de las principales arterias, en la parte delantera de las viviendas. En este tipo de áreas verdes, debe tenerse en cuenta, encontrar un punto medio entre árbol y arquitectura, así como entre árbol y calzada motorizada, seleccionándose los árboles más indicados (resistentes al polvo, viento, sol, etc.) que no posea largas raíces que "rompan" aceras, calzadas, tuberías, y otras instalaciones del subsuelo.

Berma central.- Son aquellas áreas ubicadas en la parte central de anchas avenidas con pistas para transporte motorizado. Existen zonas con variados céspedes, jardines y árboles.

2.4.2 Situación de las áreas verdes

La planificación y gestión de las áreas verdes urbanas incluyen los inventarios de árboles que, entre otras cosas, son una herramienta

muy útil para mantener el control de la vitalidad de los árboles urbanos.

"La Organización Mundial de la Salud, (OMS) fija como óptimo 15m² de espacios verdes por habitante y como mínimo 10m². Actualmente, las ciudades de América Latina sólo ofrecen un promedio de 3.5 metros cuadrados de áreas verdes por habitante."²³

"El crecimiento de la población de Lima, la débil planificación urbana coadyuva a que la contaminación ambiental genere, un deplorable estado de las áreas verdes. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), debería existir como mínimo 10m² de área verde por habitante y Lima sólo registra 1.98m²/hab."²⁴

"Para el año 1992 el valle del Mantaro tenía un promedio de 1 árbol por cada 34 habitantes. Las especies mas difundidas son los álamos, sauces, fresnos, cipreses, colles, etc. En la provincia de Huancayo se tiene que la superficie total de parques y jardines en los distritos del Cercado de Huancayo, El Tambo y Chilca es de 307 687m², siendo la superficie de área verde per cápita de 1.922 m²/habitante."²⁵

2.4.3 Beneficios medioambientales de la reforestación urbana:

a) Captura del dióxido de carbono:²⁶

Los árboles absorben dióxido de carbono (CO₂) atmosférico junto con elementos en suelos y aire para convertirlos en madera que contiene carbono y forma parte de troncos y ramas. La cantidad de CO₂ que el árbol captura durante un año, consiste sólo en el pequeño incremento anual que se presenta en la biomasa del árbol (madera) multiplicado por la biomasa del árbol que contiene carbono. Aproximadamente 42% a 50% de la biomasa de un árbol (materia seca) es carbono. Cuando el árbol muere, emite la misma cantidad de carbono que capturó. Una tonelada de carbono en la madera de un árbol o de un bosque, equivale a 3.5 toneladas

²³ Texto extraído de: <http://www.portareserva.org.ar/> ingresar a espacio verde habitante

²⁴ Texto extraído de: <http://www.inrena.gob.pe> ingresar a boletín de noticias: de fecha lunes 12 de diciembre del 2005 boletín de noticias N° 683 Instituto Nacional de Recursos Naturales

²⁵ Quispe, F., Paucar J. Diagnóstico de la Densidad de Áreas Verdes de la Ciudad de Huancayo, UNCP- Instituto de Investigaciones, Huancayo, Perú - 2001 pág. 45.

²⁶ Resumen extraído de: <http://www.textoscientificos.com/node/867> ingresar a captura de carbono - CO₂ del 20 de agosto del 2007.

aprox. de CO₂ atmosférico. Una tonelada de madera con 45% de carbono contiene 450kg. de carbono y 1575kg. de CO₂.

La captura de carbono es de 0.75 Ton./hectárea, equivalente a 2.6 toneladas de CO₂ por año y por hectárea. El promedio mundial de emisiones de CO₂ en 2001 fue 3.9 toneladas por persona (Banco Mundial), ("Tener en cuenta que las emisiones antropogénicas en muchos casos son menores que las de origen natural como el SO₂ las de origen antropogénica es de 100 millones de toneladas y de origen natural es de 750 millones de toneladas al año"²⁷) se necesitarían 1.5 hectáreas por persona; plantadas con árboles en desarrollo dentro de regiones sin forestación para compensar las emisiones de CO₂ de una sola persona; y 9000 millones de hectáreas para compensar temporalmente las emisiones de los 6000 millones de habitantes en el mundo. Sin embargo, esto sería insuficiente, porque la población y las emisiones de CO₂ aumentan diariamente. Cada año se requerirían mucho más de 9000 millones de hectáreas plantadas con árboles en desarrollo en regiones sin forestación para compensar las emisiones de CO₂ y reponer los árboles muertos. Además el 70% del planeta Tierra está cubierto por agua (de 51000 millones de hectáreas, 35000 millones de hectáreas es agua); las tierras sin forestación generalmente no son adecuadas para la mayoría de las especies de árboles; y los suelos fértiles son requeridos para producir alimentos. La plantación de árboles beneficia enormemente el medio ambiente, pero no resuelve totalmente el problema de calentamiento global, entonces es necesario modificar nuestros patrones de vida y de consumo, relacionados con la energía y las emisiones de CO₂ (gas de efecto invernadero), también usar métodos para eliminar el CO₂ de la atmósfera o de las chimeneas y guardarlo en lo profundo del subsuelo o en el fondo del océano; para estar en posibilidad de mitigar los efectos del calentamiento

²⁷ Narciso Chávez, J, Sistemas de Vigilancia Sanitaria y Ambiental, Ponente en el IX CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS UNI 2008.

global. Hay que insistir en que la captura de carbono en bosques y suelos es reversible.

b) Los árboles combaten el efecto invernadero de la atmósfera:

"La cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera, el principal gas invernadero, está elevando su concentración. Desde el comienzo de la Era Industrial ha pasado de 280 a 350 ppm (partes de CO₂ por millón de partes del aire). Se estima a la fecha cifras que llegan hasta 450 ppm. Otros gases como el metano y elementos clorofluorcarbonados (CFC), contribuyen a reforzar el efecto invernadero: cuantas más moléculas floten en el aire, tanto más calor quedará atrapado en la atmósfera. Si sigue aumentando el nivel de CO₂ metano y CFC, los actuales 15°C promedio podrán ascender fácilmente unos puntos más en treinta o cincuenta años. La actividad humana está forzando el calentamiento terrestre: los incendios de bosques y la quema de combustible inyectan a la atmósfera 3500 millones de toneladas anuales de dióxido de carbono. Por su parte los 1200 millones de cabezas de ganado que hay en el mundo y los cultivos de arroz, desprenden grandes cantidades de metano."²⁸

El calor de la Tierra es retenido en la atmósfera debido a los altos niveles de CO₂ y de otros gases que atrapan el calor y no permiten que éste sea liberado al espacio, creando así el fenómeno conocido como "efecto de invernadero".

Los árboles actúan como filtros removiendo el carbono del CO₂ y almacenándolo como celulosa en el tronco mientras devuelven oxígeno a la atmósfera. Un árbol saludable almacena aproximadamente 13 libras o 6 kilogramos de carbono anualmente.

Al darle sombra con tres árboles a nuestras casas, edificios u oficinas, se reducen el efecto de invernadero.

La combinación de eliminación de CO₂ de la atmósfera, almacenamiento de carbono en la madera y el efecto de

²⁸ PLAN NACIONAL DE REFORESTACIÓN, Ministerio de Agricultura INRENA Lima 2005 pág.40

enfriamiento, hace de los árboles unos medios bien eficientes para combatir el efecto de invernadero.

Los árboles fabrican su propio alimento del bióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera, el agua, la luz solar y en una pequeña cantidad de elementos del suelo. En ese proceso los árboles liberan el oxígeno (O_2) que respiramos. La fijación de carbono es mediante la fotosíntesis y el almacenamiento de CO_2 que representa aproximadamente el 60% entre los gases de efecto invernadero. "La fotosíntesis es un proceso que se desarrolla en dos etapas: Reacciones lumínicas; proceso dependiente de la luz (etapa clara), requiere de energía de la luz para fabricar ATP y moléculas portadoras de energía NADPH reducido, a usarse en la segunda etapa. Ciclo de Calvin - Benson: etapa independiente de la luz (etapa oscura), los productos de la primera etapa más CO_2 son utilizados para formar los carbohidratos. Las reacciones de la etapa oscura usualmente ocurren en la oscuridad si los transportadores de energía provenientes de la etapa clara están presentes (ver figura N° 1)"²⁹

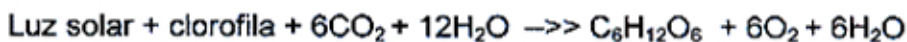


FIGURA N° 1: PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS



FUENTE: Claude, Villée. Biología.

“Temperaturas elevadas en la superficie, incrementará las enfermedades. En próximas décadas tendrá un aumento probable

²⁹ Villée, Claude A. Biología, Editorial Mc Graw – Hill, Inter americana México 2006, Pág. 222.

de 3,2°C. Un cambio de 2 ó 3°C las consecuencias sobre las zonas costeras serian catastróficas.³⁰

c) Reducción de la contaminación atmosférica: ³¹

"Los contaminantes más importantes en la atmósfera urbana son el ozono (O₃), óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x) y otros tipos de polución. El smog es producido por reacciones químicas entre NO_x y compuestos orgánicos volátiles (COVs) en presencia de luz solar. Las altas temperaturas aumentan la velocidad de estas reacciones. Por otro lado las emisiones vehiculares e industriales, los vapores de gasolina y los solventes químicos son las principales fuentes de NO_x y COVs. Las partículas contaminantes de menos de 10 o 25 micrómetros de tamaño (PM10 y PM25) están formadas por gotas microscópicas de sólidos o líquidos, las cuales se adhieren a los tejidos pulmonares ocasionando serios problemas de salud. La polución comienza en su mayoría como humo, el cual causa graves problemas a personas con enfermedades cardíacas y respiratorias e irritación a personas saludables".³² En las maneras en que los árboles contribuyen con la limpieza del aire no deben ser pasadas por alto, los árboles son una solución importante, efectiva y económica tendiente a reducir la polución y mejorar la calidad del aire. Los árboles reducen las temperaturas y el smog, a medida que la temperatura aumenta, la formación de ozono se incrementa. Los parques urbanos reducen la temperatura y por consiguiente la producción de ozono. Grandes sombras de árboles pueden reducir la temperatura de los ambientes entre 3°C y 5°C. La sombra no sólo reduce las emisiones además aumenta la durabilidad del asfalto y por ende la necesidad de mantenimiento. Los árboles también reducen la contaminación removiendo activamente las partículas de polución del aire. Un

³⁰ Resumen de: Carranza Noriega Raymundo, Medio Ambiente Problemas y Soluciones, Universidad Nacional del Callao, Lima 2001, Págs. 61 y 62.

³¹ Resumen Obtenido de "<http://es.wikipedia.org/> Ir a : Reducción de la contaminación atmosférica

³² Glynn Henry, J. Ingeniería Ambiental Editorial Pearsón Segunda Edición, México 1999. Principales Contaminantes de la Atmósfera. Pág. 497.

estudio realizado en 1991 a través de la región de Chicago determinó que una hectárea de árboles remueven aproximadamente 17 toneladas de monóxido de carbono (CO), 93 toneladas de dióxido de azufre (SO₂), 98 toneladas de dióxido de nitrógeno (NO₂) y 210 toneladas de ozono (O₃). Los árboles interceptan partículas contaminantes, los árboles de gran porte con follaje perenne son los que mayor cantidad de partículas remueven del aire. El mismo estudio determinó que los árboles removieron aproximadamente 234 toneladas de partículas de menos de 10 micrómetros (PM10) de tamaño, al año.

d) Otros beneficios de la reforestación urbana:³³

- Los árboles son bienes mayores en las ciudades. Así como las calles, las veredas, los alcantarillados, los edificios públicos y las facilidades recreativas son parte de la infraestructura de una comunidad.
- Los árboles trabajan para nosotros 24 horas todos los días para mejorar nuestro ambiente y nuestra calidad de vida.
- Los árboles hacen a las comunidades habitables para la gente, reducen el brillo y reflejo del sol.
- Los árboles añaden belleza y crean un ambiente beneficioso para nuestra salud mental.
- Los árboles añaden un carácter natural a nuestras ciudades y pueblos.
- Los árboles nos proveen colores, flores bellas, formas y texturas.
- Los árboles ocultan paisajes desagradables.
- Los árboles suavizan el perfil de obras de albañilería, metales y cristales.
- Los árboles son utilizados en diseños arquitectónicos para definir espacios y continuidad del paisaje.

³³ Resumen extraído de:

- "Árboles y silvicultura en el milenio urbano" de *Guido Kuchelmeister*. *Unasyva* - No. 200 encontrado en: www.fao.org/forestry/unasyva/es/
- *Torríglio Gustavo* "BENEFICIOS DE LOS ÁRBOLES", artículo publicado el 21 de mayo de 2003, encontrado en: <http://www.mercadesva.com.ar/noticias/30004130-beneficios-de-los-arboles.htm>

- Los árboles impactan profundamente nuestro estado de ánimo, emociones, reducen el estrés y proveen beneficios psicológicos.
- Los árboles crean sentimientos de relajación y bienestar, el verde es el color en el que mas descansa la vista.
- Los árboles proveen privacidad, sensación de recogimiento y seguridad.
- Los árboles ayudan a eliminar, atrapar y sostener partículas de contaminantes (polvo, cenizas, polen y humo) que pueden causar daños a los pulmones humanos, reteniendo sobre la superficie de exposición de su follaje en promedio de 20 toneladas de contaminación sólidos sedimentables y en suspensión por mes. ("Los distritos de Lima norte sufre una contaminación de 40 Ton/Km²/mes de partículas sedimentables, siendo lo recomendado por la OMS de 5 Ton/Km²/mes"³⁴).
- Los árboles producen cada día, en cada ½ Ha., oxígeno suficiente para 18 personas. El oxígeno entra a la sangre de los capilares pulmonares mientras que el CO₂ pasa a los alvéolos, de esta manera por cada 250ml. de O₂ que ingresa al cuerpo, sale 200ml. de CO₂ al exterior, el hombre necesita 9m³ de aire y 3.12Kg de oxígeno por día.
- Los árboles acortan la estadía post-operatoria en los hospitales cuando los pacientes están en dormitorios con vista a árboles y espacios abiertos.
- El árbol urbano bien administrado contribuye al sentimiento de orgullo en la población. Un árbol maduro bien mantenido puede añadir hasta un 10% de valor a una propiedad.
- Los árboles remueven los contaminantes gaseosos absorbiéndolos a través de los poros de la superficie de las hojas. Las partículas son atrapadas y filtradas por las hojas, los tallos y las ramas y son lavadas hacia el terreno por la lluvia.

³⁴ Datos de la Municipalidad Distrital de Independencia – Lima, Oficina de Proyectos Especiales y Cooperación Internacional – 2004.

- Los árboles ayudan a conservar el suelo, impidiendo la erosión de suelos y deslizamientos en ecosistemas frágiles con terreno en pendiente, escasa vegetación y fuertes lluvias estacionales, protegiendo así las vidas y los hogares de los habitantes.
- Los árboles reducen la corriente del agua de tormentas sobre la superficie del suelo.
- Los árboles reducen la cantidad de químicos que son transportados a los arroyos.
- Los árboles conservan energía al enfriar el ambiente en los meses más calurosos. Durante el invierno sirven de rompe vientos.
- Los árboles reducen la contaminación del ruido de cinco maneras importantes: por la absorción del ruido, por desviación, por reflexión, por refracción y por ocultación. Las plantas absorben mejor los sonidos de altas frecuencias que los de bajas frecuencias. Para reducir el ruido de una vía con intensa circulación a nivel soportable, es necesario alejarse, aproximadamente, de 1 a 2Km de una superficie desnuda, mientras que ante la presencia de una cortina densa de árboles, bastan unos 200m. Es importante saber que el umbral de dolor y pérdida definitiva es de 100 y 135 decibeles respectivamente, la conversación corriente es a 60 decibeles. Los estándares en nuestro país indican; "En la zona residencial nocturno 40 decibeles, diurnos 50 decibeles; zona comercial nocturno 60 decibeles, diurno 70 decibeles, zona industrial nocturno 70 decibeles, diurno 80 decibeles."³⁵ El ruido es fastidioso a partir de 50 decibeles (dB).
- Los parques y otras áreas verdes proporcionan oportunidades educativas para la población.
- Los árboles urbanos desempeñan un papel esencial en la biodiversidad urbana. En lugares donde hay parques y

³⁵ Reglamento de Estándar Nacional de Calidad Ambiental para Ruido D.S N° 085-2003-PCM-Perú.

vegetación, las especies locales y migratorias pueden encontrar hábitat adecuados.

- Los proyectos de reforestación urbana son a menudo trabajo de mano de obra intensiva para la puesta en marcha (preparación de suelo, plantación, etc.), así como trabajos más permanentes (mantenimiento, manejo, etc.). El tratamiento de aguas residuales en estanques de sedimentación tendría que ser considerado como una alternativa viable; las ciudades deben integrarlos al sistema de áreas verdes.

2.5 MARCO LEGAL

LEGISLACIÓN AMBIENTAL NACIONAL.

- **LEY 28611** - Ley General del Ambiente.
- **LEY 28245** - Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- **DS 008-2005-PCM** - Reglamento de la Ley 28245, Ley Marco del SNGA.
- **LEY 26839** - Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- **DS 068-2001-PCM** - Reglamento de la Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- **LEY 27308** - Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- **DS 014-2001-AG** - Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- **DS 044-98-PCM** - Reglamento Nacional para la Aprobación de ECA y LMP.
- **D L 17752** - Ley General de Aguas.
- **DS 261-69-AP** - Reglamento de los Títulos I, II y III de Ley de Aguas.
- **DS 41-70-AG** - Complementación del Reglamento del Título III del Decreto Ley 17752.
- **DS 074-2001-PCM** - Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- **DS 009-2003-SA** - Reglamento de los Niveles de Estados de Alerta Nacionales para Contaminantes del Aire.
- **DS 010-2005-PCM** - Aprueban Estándares de Calidad Ambiental.
- **DECRETO SUPREMO 108-2002-PCM** - Reglamento de la Ley de Prevención de Riesgos Derivados del uso de la Biotecnología.

- **LEY 28256** - Ley Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- **LEY 27314** - Ley General de Residuos Sólidos.
- **DS 057-2004-PCM** - Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- **LEY 28271** - Ley Pasivos Ambientales.

En la misma direccionalidad nuestro país ha firmado y ratificado varios tratados internacionales, siendo los principales:

- **Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Extinción (CITES).** Firmada en 1973 y ratificada por el Perú en 1974. Compromete a establecer controles de comercio de productos y especies de flora y fauna amenazadas de extinción.
- **Convenio sobre Diversidad Biológica.** Firmado en Río de Janeiro en 1992 y ratificado en 1993, establece los compromisos mundiales y nacionales referentes a la identificación y monitoreo de la biodiversidad.
- **Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.** Adoptada el 22 de marzo de 1985 en Suiza. Está orientada a proteger la capa de ozono.
- **Protocolo de Montreal,** sobre sustancias que agotan la capa de Ozono firmado en Canadá en 1987 y suscrito en nuestro país el 16 de septiembre de 1987, ratificado por R.S. 26178 en marzo de 1993.
- **Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.** Firmado en Suiza en 1989 y suscrito en nuestro país el 22 de marzo de 1989, ratificado por R.S. 26234 en octubre de 1993. Establece normas para el transporte y la disposición internacional de desechos peligrosos (radiactivos y tóxicos).
- **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.** Adoptada el 4 de junio de 1992. Establece el marco internacional para encauzar acciones conjuntas para la prevención de los cambios climáticos a nivel global.
- **Convención Relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas (RAMSAR, 1971).** Ratificada por el Perú. Se refiere al compromiso internacional de proteger

sitios húmedos que son utilizados por las aves migratorias para descanso.

Otros compromisos, El Perú también es parte de diversos compromisos internacionales, que no tienen el rango de tratados y convenios. Mediante ellos se asumen compromisos para encauzar acciones referentes a diversos aspectos relacionados con el desarrollo sostenible y la conservación de los recursos naturales.

- **Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo** (14 de junio de 1992). Aprobada por Resolución 1 durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Proclama 27 principios referentes al Medio Ambiente y Desarrollo.
- **Programa 21.** Aprobado por Resolución 1 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (14 de junio de 1992). Establece un ambicioso programa de acción sobre todos los aspectos concernientes a la integración del Medio Ambiente con el Desarrollo.
- **Declaración sobre Bosques.** Aprobada durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (14 de junio de 1992). Llama la atención sobre la destrucción masiva de los bosques a nivel mundial y proclama la necesidad de tomar acciones decisivas para protegerlos.

CAPÍTULO III

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO Y OBJETIVOS

3.1 JUSTIFICACIÓN

La destrucción de las áreas verdes debido al crecimiento de las ciudades trae consigo una serie de problemas ambientales; además los proyectos que vienen ejecutando los municipios distritales en la mayoría no consideran la reforestación urbana, afectando al medio ambiente. Es por ello que surge la necesidad de incluir en el ciclo del proyecto según el Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP, aprobados en el presupuesto participativo, la reforestación en las ciudades.

En nuestro medio es notorio que las arborizaciones sólo se hacen con fines paisajistas, olvidando los otros beneficios que nos brindan. Los árboles en las ciudades, además de embellecerlas, proporcionan un ambiente más agradable, pues nos protegen del excesivo calor, disminuyen la velocidad del viento, reducen el ruido, nos dan recreación, mejoran nuestra salud, producen oxígeno y a su vez, disminuyen la contaminación y generan empleo.

Por lo tanto, es necesario realizar evaluaciones de la distribución de árboles en la ciudad, considerando las arborizaciones ya existentes a fin de compatibilizarlo al proyecto de reforestación urbana.

En tal sentido el presente trabajo de investigación beneficiará a instituciones públicas, municipalidades, ONG e investigadores que deseen tener información sobre la gestión de reforestación urbana en base a la Agenda 21 Local como un modelo de gestión municipal.

3.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA CIENTÍFICO

En el distrito de Chupuro, uno de los problemas que se viene presentando es la poca cantidad de árboles que existe en la zona urbana, debido al crecimiento acelerado de la ciudad que está restando las pocas áreas verdes que existen y que muchos de los proyectos que viene ejecutando la gestión municipal como carreteras, construcción de escuelas, postas y otros, deforestan sin reponer los árboles; así mismo, la población por iniciativa propia no está realizando la siembra de árboles en los frontis de sus viviendas.

3.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

3.3.1 Problema general

El problema que se va estudiar es:

“Qué factores son los que influyen y/o obstaculizan en la municipalidad distrital de Chupuro para ejecutar proyectos de reforestación urbana en base a la Agenda 21 Local, para contribuir al desarrollo sostenible del distrito”.

3.3.2 Problemas específicos

- a) ¿Cuántos proyectos de reforestación urbana se habrá ejecutado o se viene ejecutando en el Distrito de Chupuro?
- b) ¿La densidad per-cápita del área verde urbano actual en el Distrito de Chupuro estará de acuerdo a lo recomendado por la OMS (Organización Mundial de la Salud)?

3.4 HIPÓTESIS, VARIABLES Y OBJETIVOS

3.4.1 Objetivo general

Determinar los factores que influyen para ejecutar proyectos de reforestación urbana en base a la agenda 21 local para contribuir al desarrollo sostenible en el distrito de Chupuro, provincia de Huancayo, departamento de Junín.

3.4.2 Objetivos específicos

- a) Identificar los proyectos a nivel urbano que viene ejecutando o ejecutó la gestión municipal del distrito de Chupuro relacionados con la reforestación urbana.
- b) Analizar y evaluar la cantidad de árboles que existen en la actualidad en la zona urbana del distrito de Chupuro, para proponer tasa de reforestación urbana.

3.4.3 Hipótesis general

Al ejecutar proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados en base a la agenda 21 local, como un modelo de gestión municipal, contribuirá al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro.

3.4.4 Hipótesis específicas

- a) La aplicación de la agenda 21 local en la ejecución de los proyectos de reforestación urbana, mejorará significativamente la gestión ambiental municipal.
- b) La ejecución de proyectos de reforestación urbana mejorará la situación actual del medio ambiente en el distrito de Chupuro.

3.4.5 Variables:

Variable independiente

- Gestión ambiental municipal
- Agenda 21 local
- Reforestación urbana

Variable dependiente

- Desarrollo sostenible

3.5 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de investigación de acuerdo a las variables, el objetivo general y específicos de la investigación es de tipo: DESCRIPTIVO. Siendo el diseño que se utiliza en el trabajo de investigación el OBSERVACIONAL de acuerdo a los indicadores propuestos, así mismo se trabaja con encuestas; siendo los indicadores:

a) Reforestación Urbana

- Ejecución de proyectos de reforestación urbana.
- Dimensión de áreas verdes.

b) Agenda 21 Local

- Dimensiones sociales y económicas.
- Conservación y gestión de los recursos para el desarrollo.
- Fortalecimiento del papel de los grupos principales.
- Medios de ejecución.

c) Desarrollo Sostenible.

- Ambientales: Conformación de los recursos naturales, aire y agua limpia.
- Económicas: Consta de servicios, necesidades, crecimiento y uso eficiente de la mano de obra.
- Sociales: Involucra la equidad, participación y preservación de la cultura.

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

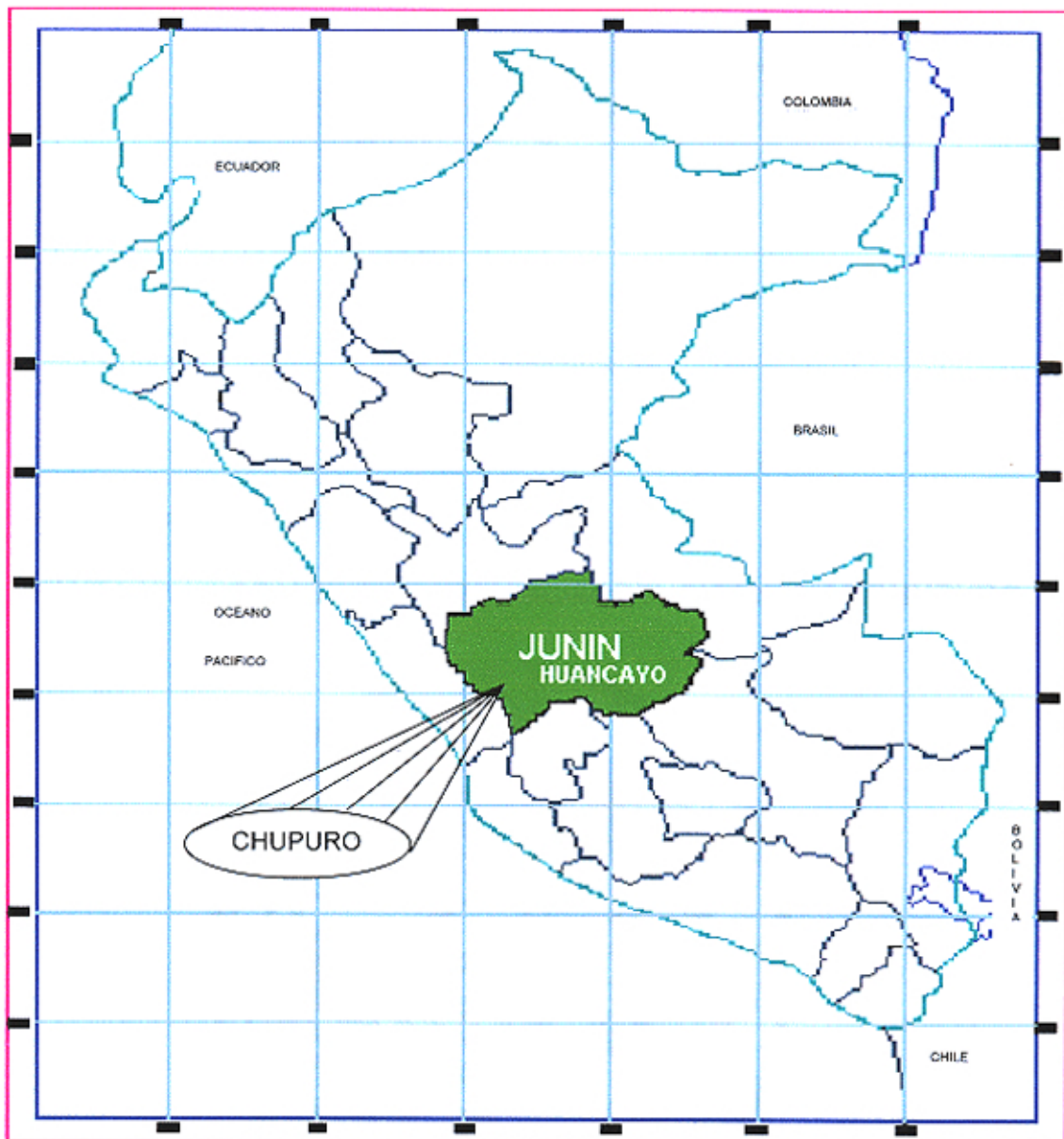
4.1 DIAGNÓSTICO GEOGRÁFICO DEL DISTRITO DE CHUPURO

4.1.1 Ubicación

El distrito de Chupuro se encuentra ubicado en la provincia de Huancayo Departamento de Junín, en una altitud de 3175 m.s.n.m. y una longitud Oeste de 75° 17' 15" y una latitud sur de 12° 09' 03", aproximadamente a 15Km. al sur oeste de Huancayo (Margen derecha). El Distrito de Chupuro limita con cinco distritos vecinos y el río Mantaro:

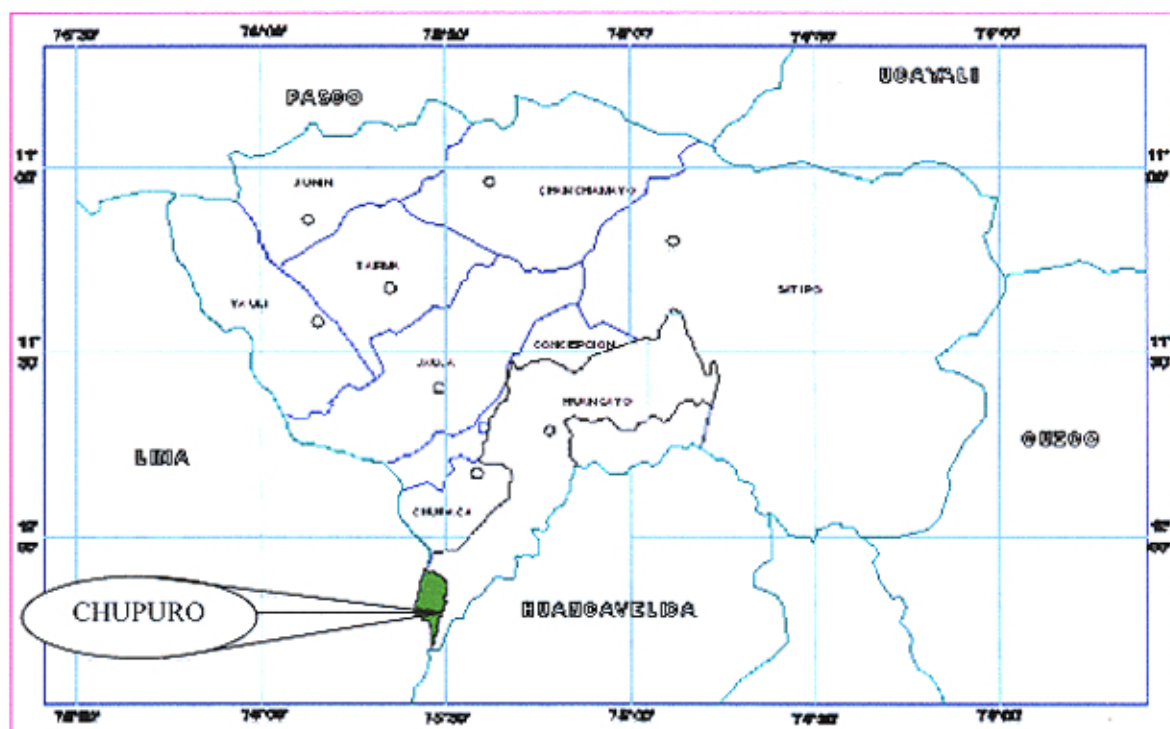
- **NORTE:** Con el Distrito de Santiago León de Chongos Bajo (Provincia de Chupaca).
- **SUR:** Con la Comunidad de Laria (Distrito de Colca).
- **ESTE:** Con el Río Mantaro. y los Distritos de Viques y Chullhuas (Provincia de Huancayo).
- **OESTE:** Con los Distritos del Valle del Canipaco como son Colca y Chicche (Provincia de Huancayo).

FIGURA N° 2: LOCALIZACIÓN NACIONAL DEL DISTRITO DE CHUPURO



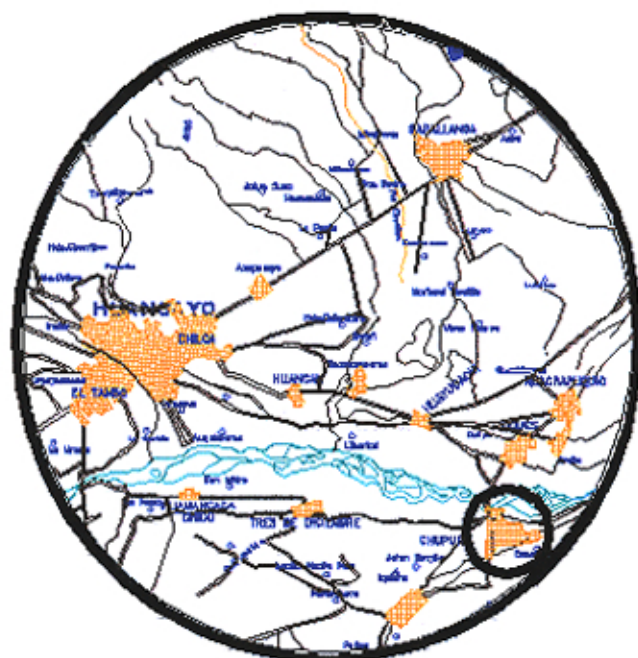
FUENTE: Municipalidad Distrital de Chupuro.

FIGURA N° 3: UBICACIÓN DEL DISTRITO DE CHUPURO EN EL DEPARTAMENTO DE JUNIN



FUENTE: Municipalidad Distrital de Chupuro.

FIGURA N° 4: LOCALIZACIÓN PROVINCIAL DEL DISTRITO DE CHUPURO



FUENTE: Municipalidad Distrital de Chupuro.

4.1.2 Clima

Presenta un clima seco y templado, con dos estaciones climáticas bien definidas: una de estío (abril a octubre), con días soleados, noches muy frías y escasas lluvias; y una lluviosa (noviembre a marzo). Existe una sensible diferencia de temperatura entre sol y sombra y es frecuente que ocurran bruscos cambios de temperatura en un mismo día, pudiendo variar de 20°C (68°F) a 2°C (35°F), con precipitaciones de 600 a 800mm.

4.1.3 Superficie

La extensión territorial del Distrito de Chupuro es de 13.15Km² que representan el 0.36 % de la superficie total de la provincia de Huancayo.

4.1.4 Barrios y Anexos

Barrio Puente (Plaza Principal), Barrio Chonta (Lado Oeste), Barrio Carmen Pampa (Lado Sur), Barrio Centro Unión (Lado Oeste), Barrio Estrellita (Lado Sur).

Los anexos son:

Carhuapaccha: Barrio Norte – Estudiantil, Barrio Sur – Los Alegres.
Flor de Uchpas Socos: Barrio Shocam, Barrio Centro Tunán Pata, Barrio Alianza - San Blas Pata, Barrio Huanchí.
Cascajal Pumauclo.

4.2 DIAGNÓSTICO DEL MEDIO NATURAL DEL DISTRITO DE CHUPURO

4.2.1 Pisos ecológicos

El distrito cuenta con los siguientes pisos ecológicos bien definidos:

- Región quechua de los 3000 m.s.n.m.
- Suni o Jalca de los 4000 m.s.n.m.

Además tiene una zona de vida:

- Bosque seco-montano bajo (Bs-MBT), de 2800 a 3300 msnm, las temperaturas van de 8°C a 18°C.

4.2.2 Flora y fauna

a) Flora

El Distrito de Chupuro presenta un micro clima en cada piso ecológico lo que favorece al desarrollo de plantas, entre las especies tenemos:

- **Especies Arbóreas y Arbustivas**

eucalipto, guinda, molle, aliso, quishuar, quinal, fresno, ciprés, sauce, sauco, álamo, mutuy, retama, chilca, maguey, arrayán, capulí, airampu, ceticios, culén, cantuta y huaranhuay.

- **Especies Aromáticas**

toronjil, cedrón, romero, orégano, malva, anís, muña, huacatay.

- **Especies Medicinales**

ortiga, sábila, chupa sangre, paico, ruda, llantén, verbena.

- **Especies Frutales**

tumbo, tuna, durazno, membrillo, manzano, peral, ciruelo y níspero.

b) Fauna

Destacan las especies faunísticas que habitan en zonas que son poco accesibles a las actividades de la población para evitar su extinción, viven generalmente en estado silvestre y se les ubica en los ecosistemas y pisos ecológicos del distrito, tales como: venado gris, carachupa, zorro andino, zorrillo, ratón de campo, tortolita peruana, picaflor, perdiz serrana, aguilucho común, cernícalo americano, zorzal o chihuaco, gavián, gaviota, loro perico, vizcacha y pato silvestre.

4.2.3 Fislografía

La totalidad de los suelos se ubican en las laderas de la Cordillera Occidental margen derecha del Río Mantaro, constituyendo la zona agro ecológica baja.

Las características principales se basa en que se encuentra dentro del paisaje del Valle, encajonado de la cuenca del Río Mantaro, conformado por terrazas altas, medias y bajas.

El distrito de Chupuro, se caracteriza por presentar diferentes topografías, constituidas por formaciones rocosas y suelos profundos y semi profundos, quebradas, laderas con pendientes entre 5 - 30% y áreas de relieve plano y ligeramente inclinado de 0 - 48% variando el tipo de suelo.

4.2.4 Suelos

Los suelos que destacan son:

- Suelos arenosos
- Suelos arcillosos
- Suelos limosos
- Suelos fértiles (franco)
- Suelos calcáreos
- Suelos humosos

4.2.5 Hidrografía

Chupuro cuenta con Manantiales ubicados en los Anexos, Barrios y Zonas rurales.

a) Manantiales con mayor caudal

- Barrio Puente (Chupuro)Matapuquio.
- Barrio Estrellita (Chupuro).....Puquio tuna.
- Barrio Centro Unión.....Yula puquio
- SocosShocan puquio
- ChancaÑahuinpuquio.
- UchpasOrdaya puquio.

b) Manantiales con menor caudal

- Barrio Estrellita (Chupuro).....Pacha puquio
- Barrio Centro Unión.....Chacho puquio
- Barrio Carmen pampa.....Puquio runi cruz.
- SocosYanaquero puquio
- ChancaPisgo puquio y Niño puquio
- UchpasChilca puquio y Chicha puquio.

4.2.6 Medio Ambiente

Los problemas que se presentan son:

- a) **Erosión del suelo:** Cuyo efecto es la pérdida de productos agrícolas.
- b) **Contaminación del aire:** Los efectos debido a esta contaminación se presenta como: enfermedades respiratorias, incremento de la tasa de mortalidad, deterioro de la capa de ozono, incremento de enfermedades a la piel, bajos rendimientos educativos, hipertensión arterial en los adultos, entre otros.
- c) **Inadecuado manejo de recursos:** Se presenta como: falta de planeamiento y manejo ambiental, subsidio de la oferta del agua, subsidio de los costos de irrigación, deforestación indiscriminada,

disminución de áreas verdes, pobreza y la falta de ordenamiento catastral.

- d) Contaminación del agua, residuos sólidos y falta de saneamiento:** Los efectos debido a esta contaminación se presenta como: enfermedades diarreicas, con tasa de mortalidad; contaminación de productos alimenticios, deterioro de la biodiversidad, canales de irrigación obstruidas y presencia de residuos sólidos domésticos en las calles.
- e) Ausencia de política de educación ambiental:** Existe desconocimiento de temas ambientales, falta de educación y difusión ambiental y bajo nivel cultural de la población.

4.2.7 Lugares turísticos:

a) Cataratas de Pomachaca

Ubicado en el anexo de Socos, emite un estremecedor sonido que a la distancia ahuyenta a sus visitantes; sin embargo emite su imponente belleza natural que hace imaginar el velo de la novia en el matrimonio.

b) Bella Durmiente

Silueta de mujer durmiendo, en la parte alta de Chanca.

c) La Cueva de Seis Colores

Se encuentra a 6 kilómetros del Distrito de Chupuro, donde se aprecia el colorido del interior de la cueva.

d) La Cueva Andrés Avelino Cáceres

Esta cueva se encuentra a 8 kilómetros del distrito, se afirma que al brillante militar, esta cueva le sirvió de escondite para no ser descubierto por los chilenos y desde el lugar, preparar algunas estrategias.

e) Chachu Puquio

Este paraje se condecora por ser el más visitado por los turistas, todos los años en los meses de junio y julio para participar del Campeonato del Parapente y Ala Delta, ubicado a 3900 m.s.n.m., altura imponente que sirve para despegar a los participantes quienes disfrutan de la adrenalina deportiva.

4.2.8 Riesgos naturales

Entre los más principales son:

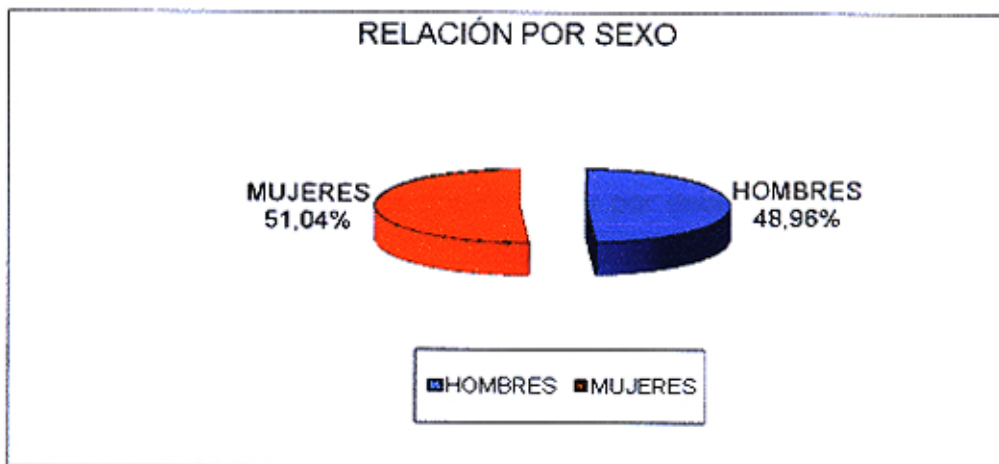
- a) El cauce del Río Mantaro presenta diversas dimensiones en ancho y profundidad así como los diversos grados de estabilización de las riberas, provocando desbordes.
- b) Las laderas de las colinas presentan diversas intensidades de erosión por la poca cohesión de sus materiales.
- c) La zona de la planicie está constituida por un suelo de cultivo poco consolidado.
- d) Las laderas del cerro se hallan erosionadas.
- e) Gran parte del Distrito está constituido por suelos inclinados y poco consolidados, los mismos que favorecen a la erosión.
- f) El sobre pastoreo, la quema y tala de la cobertura vegetal aceleran los procesos de erosión del suelo.

4.3 DIAGNÓSTICO DEMOGRÁFICO DEL DISTRITO DE CHUPURO

4.3.1 Población total:

La población total del ámbito del distrito según datos estadísticos del Censo Nacional 2005: X de Población y V de Vivienda alcanzó a 2494 habitantes. La población es generalmente rural (ver figura N° 6) y hay una población mayor femenina 51.04% frente al 48.96% de población masculino (ver figura N° 5)

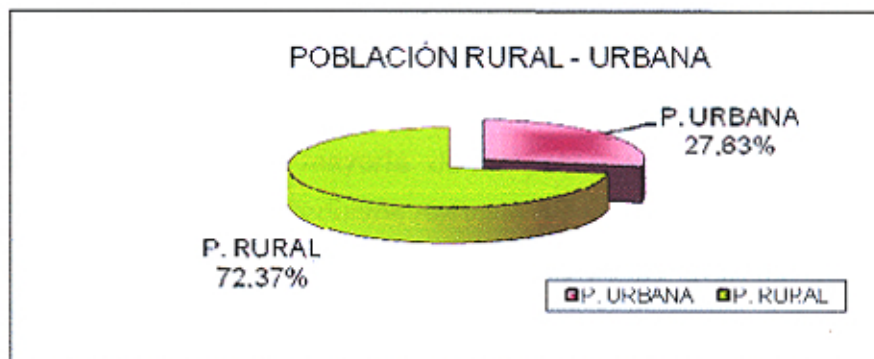
FIGURA N° 5: POBLACIÓN FEMENINA Y MASCULINO EN EL DISTRITO DE CHUPURO



Fuente: INEI - Censo 2005

- Densidad: Año 2007 es de 208.7 Hab./Km².
- Tasa de Crecimiento 1.8
- Número de familias 552.
- Miembros por Familia: 5
- Urbano: 689 Hab.
- Rural: 1805 Hab.
- Población Total: 2494 Hab.

FIGURA Nº 6: RELACIÓN DE POBLACIÓN RURAL Y URBANA EN EL DISTRITO DE CHUPURO



Fuente: INEI - Censo 2005

4.3.2 PEA:

La Población Económica Activa (PEA), del distrito es alrededor de 1250 habitantes están enmarcados como la PEA, a diferencia del Censo de 1993 – INEI, es técnicamente igual a la población de ahora, esto simboliza que es aprox. 52.17 % de la población total.

4.3.3 Educación:

La educación constituye una piedra angular para el desarrollo, por que se van a desarrollar las capacidades, destrezas y potencialidades de los habitantes. En cuanto a la educación, el rendimiento de los niños pobres están por debajo de los promedios nacionales, en este sentido los índices de reprobación y deserción son mayores. La tasa de analfabetismo es de 23.13 %.

4.3.4 Aspecto Social

Los factores sociales, económicos y laborales inciden en el fenómeno migratorio, la mayoría que migra es por buscar mejor nivel de vida, mejores oportunidades para el desarrollo personal. Una de

las principales causas son los diversos problemas que afrontan en el ciclo productivo, para el caso del distrito es en la agricultura. Por lo que la población no encuentra razones contundentes para trabajar, quedarse en su terruño y poder desarrollarse en el ámbito de su jurisdicción, por lo cual se obligan a emigrar.

- Esperanza de Vida al Nacer: (2000–2005): 68.7 años.
- Tasa de Fecundidad: (2000–2005): 3.0 niños / mujer.
- Tasa Bruta de Natalidad: (2000–2005): 24.1% (Niños/P.T.)
- Pobreza: 57.5% población en pobreza 24.3% población en pobreza extrema.

4.3.5 Aspecto Económico

La producción agrícola es la principal actividad económica de Chupuro, ya que la mayoría de la población se dedica a esta actividad, cultivando productos del Valle del Mantaro.

El clima y el suelo favorecen el crecimiento de gran variedad de plantas hortalizas.

- **Principales cultivos**

El maíz es el más cultivado, trigo, cebada, papa, arveja, habas, quinua, frejol, panamitos, lentejas, olluco, oca y mashua en menor escala.

4.4 DIAGNÓSTICO DEL ASPECTO URBANO DEL DISTRITO DE CHUPURO

4.4.1 Expansión urbana

El crecimiento urbano de la ciudad que ocupa mayormente es con características marcadamente longitudinales, ha generado un crecimiento urbano predominante lineal, horizontal y de baja densidad. La forma urbana del distrito de Chupuro en los inicios de su formación tenía características rurales, era típica de los pueblos del Valle del Mantaro, que se desarrollan alrededor de la Plaza Principal; zona más compacta, para luego esparcirse hacia las zonas agrícolas.

Actualmente la estructura urbana se caracteriza por: áreas urbanas periféricas a la plaza principal y con un crecimiento longitudinal hacia el lado sur del distrito.

Los factores que han contribuido a la actual morfología de la ciudad son los factores naturales (topografía) y culturales (carreteras, trama urbana y el nivel de ocupación del suelo).

El crecimiento predominante de la Ciudad se ha realizado hacia el sur. Longitudinalmente por la Av. Los Incas. La población actual en la zona urbana es 689 habitantes. Ante tal crecimiento poblacional es necesario implementar en la Municipalidad la Oficina de Desarrollo Urbano para otorgar licencias de construcción, promover la expansión urbana en terrenos rústicos y eriazos. Capacitar y asesorar a la población en la idiosincrasia del distrito y promover las construcciones rústicas para fomentar el turismo vivencial.

4.4.2 Barrios en la zona urbana

Está constituido por los siguientes barrios: Puente, Centro Unión, Chonta, Carmen Pampa y Estrellita. Todos ellos dentro de la zona urbana. El Barrio Puente como su nombre lo indica se ubica en el ingreso al distrito; desde el puente sobre el río Mantaro.

4.4.3 Viviendas en la zona urbana

Las viviendas en Chupuro suele ser de estilo tradicional de tipo rural, la mayoría de adobe y tejas de barro. En la actualidad también se vienen construyendo con material noble, rompiendo la configuración urbana propia del lugar (ver cuadro N° 3).

**CUADRO N° 3: VIVIENDAS EXISTENTES EN EL DISTRITO DE CHUPURO
(TOTAL 552)**

VIVIENDAS							
BARRIOS	MATERIAL NOBLE				MAT. RÚSTICO		CAPILLA N°.
	1° PISO	2° PISO	3° PISO	4° PISO	1° PISO	2° PISO	
PUENTE	7	8	6	5	38	65	2
CHONTA	4	2	0	0	35	72	0
CENTRO UNIÓN	3	4	0	0	50	59	0
CARMEN PAMPA	3	4	0	0	33	46	0
ESTRELLITA	2	2	1	0	28	45	0
TOTAL	19	20	7	5	184	287	2

FUENTE: Censo Poblacional CATASTRO 2007.

La mayoría de las viviendas son de una sola planta, con varios ambientes como: sala, estancia, cocina, comedor, dormitorios, corredores, etc. en la parte posterior se ubican los corrales,

depósitos, entre otras algunas viviendas ubicadas en el centro del poblado presentan un tipo de planta más “urbano”, incluyendo en algunos casos tiendas comerciales.

El 87.23 % de las viviendas son de material de adobe, tapia, que tienen techo de teja y paja, piso de tierra construidos con material del lugar; manteniendo su tradición e imagen rural, la cual refleja la condición socio-económica de sus ocupantes, y sólo el 12.77 % es de material noble.

4.4.4 Turismo

El turismo en la zona urbana del distrito de Chupuro es poco activo, ya que no se le da el impulso y promoción adecuada, estando en el olvido y desconocimiento de los turistas que vienen hacia Huancayo. Se debe rescatar e impulsar los valores y expresiones típicas, culturales, históricas y patrimoniales. Evaluando un circuito que se integre al Sur del Valle del Mantaro, mejorando las viviendas para el hospedaje; difundiendo las fiestas tradicionales (Carnavales y Santiago), religiosas (Fiesta Patronal Señor de la Caña, Fiesta Patronal Virgen de las Mercedes), ferias artesanales y agropecuarias, propios de la zona sur de Huancayo.

Existen hermosos parajes, sobre todo a orillas del río Mantaro, con lugares naturales que bien pueden explotarse, como zona de esparcimiento y balneario, en caminatas y paseos campestres, contando en la actualidad con miradores desde donde se aprecia, la belleza incontrastable del Valle del Mantaro.

4.4.5 Equipamiento educativo en la zona urbana del distrito de Chupuro

- **Institución Educativa Jardín de Niños N° 319**

Ubicación: Barrio Puente.

N° de alumnos 53

N° de profesores 02

N° de personal Adm. 00

- **Institución Educativa N° 30201**

Ubicación: Barrio de Puente – Carmen pampa.

N° de alumnos 298

Nº de profesores	13
Nº de personal Adm.	01

- **Institución Educativa Almirante Miguel Grau**

Ubicación: Barrio Puente.

Nº de alumnos	213
Nº de profesores	13
Nº de personal Adm.	02

4.4.6 Equipamiento en salud

El distrito de Chupuro cuenta con una Posta de Salud "ACLAS CHUPURO", con los siguientes profesionales:

Médico	01
Odontóloga	01
Enfermera	01
Técnica Enfermera	02
Técnica Enfermera (MINSA).	01
Obstetras (SERUMS).	01
Odontóloga (INT).	01
Enfermera (INT).	01

(Sin embargo no está debidamente equipado, para prestar atención especializada a los pobladores). En la actualidad hace falta el acondicionamiento de su infraestructura e incremento de personal médico.

Entre las enfermedades más comunes se pueden citar:

- Enfermedades respiratorias.
- Enfermedades gastrointestinales.
- Parasitosis.
- Deficiencias nutricionales en los niños.
- Deterioro de la salud en general.

Las enfermedades más comunes son prevenibles y están relacionadas con la pobreza, la mala alimentación, la escasa educación e información, escasos hábitos de higiene personal y ambiental.

Por ello se recomienda elevar la eficiencia de los programas preventivos con participación de las organizaciones, el gobierno

local, centros educativos y la comunidad campesina; solicitar el apoyo de practicantes en medicina humana, enfermería, obstetricia y odontología.

4.4.7 Equipamientos comerciales en la zona urbana del distrito de Chupuro

En el distrito de Chupuro la mayor actividad comercial se presenta durante fiestas festivas; aunque todos los días hay comercio debido a que Chupuro se ha convertido en un lugar de paso para trasladarse a la zona del Canipaco, a los distritos de Huancavelica; Moya, Vilca y otros, también se comunica con los distritos de Chongos Bajo de la provincia de Chupaca. Sin embargo el comercio informal se presenta de manera ambulatoria en la vía principal de la plaza ocasionando desordenes y malestar entre los transeúntes, por ello es recomendable ubicar un terreno para el mercado, que se interrelacione con el flujo actual del comercio.

4.4.8 Equipamientos de recreación en la zona urbana.

Dentro de la zona urbana existe poca infraestructura para la recreación tanto activa como pasiva. Sólo se cuenta con la plaza principal y el óvalo.

Existe un estadio para la práctica del fútbol con ineficiente e inadecuada infraestructura, pues el área deportiva resulta demasiado pequeño, por la que se hace necesario la reubicación. A esto se añade un déficit de áreas verdes y recreación pasiva. Proliferan pequeños campos deportivos sin tratamiento. La juventud Chupurina cuenta solamente con dos losas deportivas multifuncionales en los barrios de Chonta y Estrellita, para la práctica de diversas disciplinas deportivas.

4.4.9 Servicio de agua – desagüe de la zona urbana.

Chupuro no cuenta con un correcto abastecimiento de agua potable pues sólo el 82.53% de la población urbana cuenta con el servicio de agua potable. Es de vital urgencia lograr un correcto abastecimiento de agua potable para así satisfacer a la población en su necesidad primordial, se debe dar el tratamiento químico adecuado al agua que se distribuye y lograr que sea plenamente potabilizado, seguido

también es necesario incrementar los reservorios en los barrios para dotar las 24 horas de agua.

Existe déficit en instalaciones de servicios básicos de alcantarillado, produciéndose enfermedades más comunes. La zona urbana del distrito de Chupuro carece de servicio de desagüe en un 73% de la población. Las viviendas que tienen servicio de desagüe desembocan sus aguas servidas al río Mantaro. Se hace necesario construir redes de desagüe y lagunas de oxidación para evitar que se agudice el problema de contaminación ambiental.

4.4.10 Energía eléctrica. (luz eléctrica – alumbrado público) en la zona urbana del distrito de Chupuro

La mayoría de la población cuenta con el servicio de alumbrado eléctrico, pero con deficiente servicio de alumbrado público, en gran parte del área urbana existen redes de alta tensión en lugares inapropiados; contraviniendo con las normas del Código Nacional Eléctrico. Inapropiada existencia de postes de alumbrado en puntos públicos de la ciudad, que obstaculizan el libre tráfico vehicular.

La luz eléctrica de Chupuro abastece a un 88.0% aprox. de la población en la área urbana. Por lo tanto es necesario abastecer a toda la población con este servicio, ampliando la cobertura de red de alumbrado público y energía eléctrica.

4.4.11 Conflictos ambientales urbanos.

La contaminación de calles, canales y los montículos de residuos sólidos son elementos característicos del distrito de Chupuro, por ello urge la necesidad de enfrentar estos problemas mediante adecuadas políticas que de solución a corto y mediano plazo.

Entre los Conflictos Ambientales Urbanos tenemos: Los montículos de residuos sólidos, charcos de agua dormida, paraderos informales del transporte, reducido área verde, puntos de botadero de desmontes y residuos, no existe tratamiento de residuos sólidos. Existe agua estancada apta para el sistema de riego y no para el consumo, debiéndose realizar su tratamiento por ser un foco infeccioso.

4.4.12 Canales de riego en la zona urbana

El río Mantaro es el principal Sistema Hidrográfico de Chupuro, aunque presenta una elevada contaminación, que es común en todo el Valle del Mantaro. No existen otros cursos de agua natural como ríos, riachuelos, etc.

Existen canales de irrigación de reducidas dimensiones e inconclusas, ubicadas en las zonas agrícolas, pero que no cubren las necesidades básicas. Las cuales serían motivo de urgente rehabilitación para dar su utilización.

También existen manantiales naturales en varios puntos del distrito que es aprovechado para consumo de animales e incluso humano. Se debe mejorar el sistema de riego y formar el proceso de implementación y control de los recursos de agua de riego. En la actualidad no se da todo el uso a los reservorios de irrigación por falta de los sistemas a instalarse para riego, sólo el 42% de los canales de irrigación son de concreto de las áreas a irrigar. Es recomendable mejorar el sistema de canales en la zona urbana, organizar un sistema de administración moderna con los regantes y capacitarlos en el sistema de irrigación. El 85% de los canales se encuentran contaminados por residuos sólidos.

4.4.13 Vías y flujos actuales en la zona urbana del distrito de Chupuro

Vías principales:

El acceso principal al poblado lo constituye la Av. Huáscar que une al distrito, con los distritos de Chupuro y Huayucachi, la Av. Manco Cápac, que va hacia el río Mantaro.

La Av. Los Incas es la vía más ancha y cruza casi por el centro del distrito, que une los distritos de Chupuro y los distritos de Moya, Vilca, Manta de la provincia de Huancavelica.

Otra de las Vías es la Av. Vista Alegre que une los distritos del Canipaco como es Colca, Chongos Alto, Huasicancha, Chinche.

Vías locales:

Las vías locales se desarrollan en la área urbana sirviendo de unión de los diferentes barrios, están abiertas a la circulación vehicular, aún gran parte de ellas no están alineadas de manera uniforme, debido a

la existencia de construcciones rústicas antiguas; las vías locales son Av. Andrés A. Cáceres, Av. Ramón Castilla, Jr. Santa Cruz, Jr. Unión y Pje Alegría.

4.5 MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS PARA LA INVESTIGACIÓN

4.5.1 De campo

- Cámara fotográfica
- Grabadora
- Cinta métrica
- Eclímetro
- Regla de madera
- Libreta de campo, fichas y formularios
- Pintura
- Cuchilla
- Encuestas sociométricas

4.5.2 De gabinete

- Mapa político del distrito
- Computadora
- Materiales de escritorio
- Proyectos ejecutados por el municipio
- Plan urbano distrital
- Materia bibliográfico
- USB

4.5.3 Recursos humanos

- Digitador
- Encuestador
- Representantes políticos, funcionarios de la municipalidad y población seleccionada

4.5.4 Recursos institucionales

- Municipalidad de Chupuro
- Bibliotecas: UNI, UNCP, INRENA, UNAM y otros.

4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En relación a la naturaleza de investigación se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos (ver cuadro N° 4):

CUADRO N° 4: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

TÉCNICA	INSTRUMENTO	DATOS QUE SE OBSERVAN
OBSERVACIÓN	FICHA DE OBSERVACIÓN	Nos permite ver la cantidad de árboles que se encuentran a la fecha en el distrito de Chupuro.
ENCUESTA	FICHAS DE ENCUESTAS CON CUESTIONARIO	Con la aplicación de este instrumento nos permite recabar información del nivel de conocimiento de la agenda 21 en la gestión municipal, así mismo conocer si la población esta de acuerdo con el proyecto de reforestación urbana para contribuir al desarrollo sostenible del distrito.
EVALUACIÓN	FICHA DE MEDICIÓN	Al aplicar este instrumento evaluamos el nivel del manejo y estética de los árboles que se encuentran en la actualidad en el distrito de Chupuro.

FUENTE: Elaboración propia.

4.7 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Durante el proceso de investigación se utiliza el método científico del tipo: CUALITATIVO – CUANTITATIVO, desde el planteamiento del problema, formulación del objetivo, recopilación de datos, organización de datos, elaboración de conclusiones y sugerencias. Los datos que son recogidos en la investigación, son descriptivos y susceptibles a interpretación, siendo datos categoriales, que son sometidas a un análisis estadístico y ha sido recogida en el siguiente orden:

- a) Primero, se recogió la información de los proyectos ejecutados por el Municipio en los tres últimos años, considerando: el año de ejecución, denominación del proyecto y presupuesto, luego analizamos los proyectos que ejecutó o viene ejecutando la municipalidad en la zona urbana que están ligados a la reforestación urbana.
- b) Segundo, se recogió por observación y a través del inventario todas las especies arbóreas y arbustivas existentes en la actualidad, en avenidas, calles, jirones, pasajes, parques y plazas. Se realizó dicho inventario considerando el nombre común y nombre científico de las especies

arbóreas y arbustivas existentes a la fecha en la zona urbana del distrito de Chupuro.

- c) Tercero, realizamos medición y evaluación estética de las especies forestales, para conocer las condiciones en que se encuentran de acuerdo a los siguientes criterios:

ESTÉTICA

ALTURA

Altura total (H_T): altura desde el suelo hasta el fin de la copa

Altura de copa (H_C): altura desde el inicio de la copa hasta el fin de la misma.

DIÁMETRO

Diámetro del tronco (D_T): diámetro medido a 1.00m del nivel del suelo

Diámetro de copa (D_C): distancia horizontal de la proyección de la copa.

CONFORMACIÓN:

B = Buena: Tallo recto, buena disposición de ramas.

R = Regular: Tallo ligeramente inclinado, aceptable disposición de ramas.

M = Mala: Tallo torcido, mala disposición de ramas.

COMPACIDAD: Grado de porosidad dentro de la copa.

1 = Copa muy densa

2 = Copa medianamente densa

3 = Copa rala

MANEJO

DAÑO A LA ESTRUCTURA: referido a las veredas, pavimentos o asfaltos.

Fisura (F): Grieta producida en la estructura.

Fractura (G): Diferencia de nivel producida por fuerzas actuantes sobre la estructura.

Fisura con fractura (FG): Cuando se presentan los dos anteriores.

Ninguno (N): No genera fisura ni fracturas en las estructuras.

SANIDAD

A = Libre de ataque de patógenos y enfermedades.

B = Presencia moderada de patógenos y enfermedades, aún tolerable para la planta, ligero amarillamiento.

C = Ataque muy desarrollado de patógenos y enfermedades, a veces muerto.

PODA:

T = Con criterio técnico.

N = Sin criterio técnico.

X = No presenta.

Para el caso de avenidas, calles y pasajes, éstas debían estar pavimentadas a fin de poder analizar el conflicto con las aceras.

- d) Finalmente se realizó una encuesta a los funcionarios y trabajadores del municipio acerca del nivel de dominio y aplicación de la agenda 21, como modelo de gestión municipal; para contribuir al desarrollo sostenible mediante la reforestación urbana en el distrito de Chupuro; así mismo para verificar nuestra hipótesis se realizó una encuesta en la población para conocer su opinión, en caso de ejecutarse el proyecto de reforestación urbana como parte de desarrollo sostenible y aplicando la agenda 21.

En dichas encuestas consideramos:

- Lucha contra la pobreza.
- Evolución de las modalidades de consumo.
- Dinámica demográfica y sostenibilidad.
- Protección y fomento de la salud humana.
- Protección de la atmósfera.
- Lucha contra la deforestación.
- Conservación de la diversidad biológica.
- Iniciativas de las autoridades locales en apoyo del Programa 21.
- Fortalecimiento del papel del comercio y la industria.
- La ciencia para el desarrollo sostenible.
- Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia.
- Instrumentos y mecanismos jurídicos internacionales.

4.8 PROCEDIMIENTO

4.8.1 Recolección de material cartográfico y bibliográfico:

Se procedió con la búsqueda del sustento teórico del trabajo, así como la obtención de los planos del distrito en los cuales fue

necesario ubicar parques, complejos deportivos y sistemas viales, así mismo se elabora un cuadro para recopilar los proyectos ejecutados por el municipio en estos últimos tres años, finalmente se realizó las encuestas.

4.8.2 Diseño de muestreo

Dado que el distrito de Chupuro está constituido por pasajes, jirones, calles, avenidas, parques y complejos deportivos se procedió a inventariar las especies arbóreas y arbustivas existentes, considerando la cantidad, estética y manejo. Así mismo se recogió los datos de los proyectos ejecutados por el municipio y finalmente se determinó el tamaño de la muestra en una población urbana de 689 personas, se elige una persona de mayor edad por familia, es decir 689/5, obteniendo en forma aleatoria estratificada 138 personas y aplicamos:

$$X = \frac{Z^2 P (1-P)}{E^2}$$

Donde: Z= Nivel de confianza 95% su valor 1.96

P= Probabilidad de acierto 0.5

E= Margen de error 5% es igual a 0.05

X= Estimación proporcional.

n= Muestra

N= Tamaño total de la población 138

$$X = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(0.05)^2} = \frac{(3.84)(0.25)}{0.0025} = \frac{0.96}{0.0025} = 384$$

Como $384/138 > 0.05$, entonces aplicamos:

$$n = \frac{X(N)}{N+X} = \frac{(384)(138)}{138+384} = 101 \text{ personas (encuestados)}$$

De los cuales 15 son autoridades y 86 pobladores de la zona urbana del distrito de Chupuro. Empleamos la técnica del muestreo intencional, por el valor cuantificador que ella tiene, logrando datos representativos en la investigación.

4.8.3 Trabajo de campo

Se necesitó dos personas para realizar las evaluaciones; la primera tomó notas de las variables a registrarse, la otra, se ocupó de las

mediciones de diámetro y alturas, quien fue previamente instruido sobre la forma adecuada de realizar las mediciones. Así mismo se ejecutó la encuesta de acuerdo a la muestra y en función a las variables del presente trabajo de investigación.

4.8.4 Trabajo de gabinete

Al concluir la toma de datos se procede a transcribirlos a Microsoft Excel para poder tabularlos, posteriormente a la interpretación de los mismos. El procesamiento y análisis de datos se realizó considerando técnicas de conteo y tabulación de las muestras tomadas, empleando "la media y moda" como parte de estadística descriptiva de los encuestados, así mismo se utilizó las técnicas estadísticas de dispersión para los resultados de desviación estándar. Igualmente se utiliza la técnica de estadística inferencial (Hipótesis nula " H_0 " y la hipótesis alternativa " H_1 ", con la regla de decisión y su respectivo intervalo de confianza del 95% (con un error del 5%)) y su interpretación en base a los datos obtenidos.

Una vez ejecutada los datos se procede a analizar cada uno de ellos atendiendo a los objetivos y variables de la investigación, de manera tal que podamos contrastar las hipótesis con sus variables y objetivos; así demostrar la validez o invalidez de éstas. Al final se formulan las conclusiones y sugerencias para mejorar y dar propuestas de solución a la problemática investigada.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1 INTRODUCCIÓN:

Para lograr los datos y resultados en esta investigación, en primer lugar se procedió a identificar las calles, jirones, avenidas, parques y plazas de la zona urbana del distrito de Chupuro, con la finalidad de verificar la situación actual de las áreas verdes. En segundo lugar se solicitó directamente al alcalde del distrito de Chupuro Sr. Ovidio Nestares Valentín, los proyectos ejecutados en los últimos 3 años, quien me facilitó dicha información desde el año 2007 al 2009, así mismo se verificó la información en la oficina de la jefatura de obras y desarrollo urbano a cargo del Ing^o Isaías, Ravichagua Bejarano.

Respecto al inventario de especies se ha realizado en toda la zona urbana del distrito de Chupuro recogiendo datos de la cantidad de especies arbóreas y arbustivas que existen a la fecha. En esa visita se preguntó a los pobladores a qué se debe que no hay muchos árboles en las calles. Ellos respondieron que no conocen sobre la importancia de plantar árboles en sus calles, tampoco las autoridades promovían; sin embargo dijeron que se vería mejor la ciudad reforestada.

Para obtener los datos de la estética y manejo de especies, se ha requerido de dos personas para que apoyen en la medición de los diámetros, alturas, conformación y sanidad de los árboles, dicho trabajo se ha realizado con

personas que tienen experiencia en el manejo de parques y jardines como el Sr. Isaac Huamán y la Srta. Rosa Laime.

Finalmente se realizó las encuestas, primero a las autoridades luego a la población en la zona urbana del distrito de Chupuro; la finalidad de las encuestas es para corroborar la hipótesis.

Una vez culminado con recoger todos los datos, se procedió a transcribirlos a Microsoft Excel para poder tabularlos y posteriormente a interpretarlos y analizarlos estadísticamente, relacionando las variables de la presente investigación. A continuación se presenta los resultados de todos los puntos antes mencionados.

5.2 PROYECTOS EJECUTADOS POR EL MUNICIPIO DEL 2007 AL 2009 (ver cuadro N° 5)

**CUADRO N° 5: PROYECTOS EJECUTADOS POR LA MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE CHUPURO DEL 2007 AL 2009**

AÑO	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	PRESUPUESTO
2007	Construcción del Estadio Municipal I Etapa.	S/ 112,000
2007	Construcción de aulas en la Institución Educativa 30201 Barrio Carmen Pampa.	S/ 120,000
2007	Construcción de Reservorio de Agua, Anexo Carhuacancha.	S/. 48,000
2008	Construcción de loza deportiva Barrio Carmen Pampa.	S/. 42,200
2008	Electrificación de Red primaria - Anexo de Chanca.	S/. 128,000
2008	Construcción cerco perimétrico del Cementerio General.	S/. 14,600
2008	Apertura y asfaltado de la Av. La Merced Barrio Puente.	S/. 99,000
2009	Construcción cerco perimétrico y 02 aulas Colegio Almirante Miguel Grau.	S/. 130,200
2009	Mejoramiento del Santuario Señor de la Caña.	S/. 71,900
2009	Construcción del canal de riego Barrio Centro Unión.	S/. 65,000

FUENTE: Municipalidad Distrital de Chupuro.

5.3 INVENTARIO DE ESPECIES EN EL DISTRITO DE CHUPURO (ver cuadro N° 6)

CUADRO N° 6: INVENTARIO DE ESPECIES EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	AVENIDAS						CALLES-JIRONES Y PASAJES						PARQUES Y PLAZAS			TOTAL	
		AV. MANCO CÁPAC	AV. LA MERCED	AV. LOS INCAS	AV. VISTA ALEGRE	AV. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	AV. RAMÓN CASTILLA	AV. LOS PROCERES	Jr. UNIÓN	Jr. SANTA CRUZ	Pje. MIGUEL GRAU	Pje. ALEGRÍA	Pje. ALFONSO UGARTE	Pje. JOSE OLAYA	Barrio de Puente (Plaza Principal)	Barrio de Chonta (Plazoleña)		Losa Deportiva Carmen Pampa
<i>Agave americana</i>	Magüey			4	2			2				2	4			1		15
<i>Alnus acumminata</i>	Aliso					1				1								2
<i>Baccharis pentlandii</i>	Chilca	1						1					1					3
<i>Cantua buxifolia</i>	Cantuta													1				1
<i>Senna versicolor</i>	Mutuy					1		1										2
<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés						1								1			2
<i>Cytisus monspessulanus</i>	Ceticio		2												5			7
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	5		2	3		1	2		1	1	2	1		1			19
<i>Fraxinus americano</i>	Fresno														2			2
<i>Myrtus communis</i>	Arrayán					1												1
<i>Polylepis racemosa</i>	Quinual					1									1			2
<i>Populus nigra</i>	Álamo negro						1								2			3
<i>Populus deltoides</i>	Álamo														2			2
<i>Prunus pérsica</i>	Durazno							1										1
<i>Prunus serótina</i>	Guinda			1	1			1		1						1		5
<i>Salix babilónica</i>	Sauce llorón		1												5			6
<i>Sambucus peruviana</i>	Sauco negro		1										1	6				8
<i>Schinus molle</i>	Molle				1					1								2
<i>Senna multiglandulosa</i>	Tanquish														1			1
<i>Spartium junceum</i>	Retama			1		2	1		1	1		1		1	1	1		10
<i>Tecoma sambucifolia</i>	Huaranhuay							1							1			2
<i>Physalis peruviana</i>	Capull														1			1
<i>Passiflora mollísima</i>	Tumbo														1			1
TOTAL		6	4	8	7	6	4	9	1	3	3	5	5	2	31	3	1	98

FUENTE: Elaboración propia

5.4 ESTÉTICA Y MANEJO DE ESPECIES (ver cuadro N° 7)

CUADRO N° 7: ESTÉTICA Y MANEJO DE ESPECIES EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO

NOMBRE DE AVENIDA, JIRÓN, PASAJE, PARQUE O PLAZA	NOMBRE COMÚN DE LA ESPECIE	ESTÉTICA				MANEJO				
		ALTURA TOTAL H _t	ALTURA DE COPA H _c	DIÁMETRO DEL TRONCO D _t	DIÁMETRO DE COPA D _c	CONFORMACIÓN (TALLO) B=Buena R=Regular M=Malta	COMPACIDAD 1=Denso, 2=Regular 3=Rareo	DAÑO A LA ESTRUCTURA F=Figura C=Fractura FG= Figura y Fractura N=Ninguno	SANIDAD A=SANO B=REGULAR C=ENFERMO	PODA T=TÉCNICO N= NO TÉCNICO X= SIN PODA
		(m)	(m)	(cm)	(m)					
Av. MANCO CÁPAC	Chilca	1,5	1	2	1,6	R	2	N	A	X
	Eucalipto	4,5	2,5	30	2,5	B	1	N	A	X
	Eucalipto	6,5	3	35	3,2	B	1	N	A	N
	Eucalipto	7	3,5	40	3,5	B	1	N	A	N
	Eucalipto	6	3	32	2,5	R	2	N	A	X
	Eucalipto	5	2,5	25	2,5	R	2	N	A	X
Av. LA MERCED	Ceticio	2,5	2,2	3	2,5	B	1	N	A	X
	Ceticio	2,2	2	4	2	B	1	N	A	X
	Sauce llorón	4,5	3,5	23	5	B	1	N	A	N
	Sauco negro	7	5	28	6	B	1	N	A	N
Av. LOS INCAS	Magüey	2	2	50	1,8	B	1	N	A	X
	Magüey	1,5	1,5	40	1,3	B	1	N	A	X
	Magüey	1,2	1,2	40	1	R	2	N	B	X
	Magüey	1,8	1,8	35	1,5	B	1	N	A	X
	Eucalipto	7	3	25	3,2	B	1	N	A	N
	Eucalipto	5	2,5	30	2,5	B	1	N	A	X
	Guinda	3	1,5	10	2	R	2	N	A	X
	Retama	2,5	2,5	2	2	B	1	N	A	X
Av. VISTA ALEGRE	Magüey	2,5	2,5	30	2,3	B	1	N	A	X
	Magüey	2	2	27	1,7	R	2	N	A	X
	Eucalipto	7	3,5	35	3,2	R	2	N	A	X
	Eucalipto	4,5	3	28	2	B	1	N	A	N
	Eucalipto	5	2,5	30	2,5	B	1	N	A	N
	Guinda	5	3,5	15	2,5	B	1	N	A	X
	Molle	2,3	1	10	2	R	2	N	B	X
Av. ANDRÉS AVELINO CÁCERES	Aliso	8	6,5	30	4	B	1	N	A	X

	Mutuy	1,5	1,2	4	1,2	R	2	N	A	X
	Arrayán	2,5	1	8	1,5	B	1	N	A	X
	Quinual	5,8	4	26	3,8	R	2	N	B	X
	Retama	2,1	2,1	2	1,5	B	1	N	A	X
	Retama	1,5	1,5	2	1	R	2	N	A	X
Av. RAMÓN CASTILLA	Ciprés	8	5	32	4	B	1	N	A	X
	Eucalipto	7	3,5	25	3	B	1	N	A	N
	Álamo negro	9	7	30	3	B	1	N	A	N
	Retama	1,8	1,8	2	1	R	2	N	C	X
Av. LOS PRÓCERES	Maguey	1,5	1,5	35	1,2	B	1	N	A	X
	Maguey	1	1	25	1	B	1	N	A	X
	Chilca	2,5	1,5	6	2	B	1	N	A	X
	Mutuy	3	2,5	5	2	B	1	N	A	X
	Eucalipto	5,5	2,5	18	2,3	B	1	N	A	N
	Eucalipto	6	3	20	3	R	2	N	A	X
	Durazno	2,5	1	7	2	R	2	N	A	X
	Guinda	6	4	10	3	B	1	N	A	X
	Huaranhuay	2	1	5	1,5	B	1	N	A	X
Jr. UNIÓN	Retama	1,5	1,5	2	1	R	2	N	B	X
Jr. SANTA CRUZ	Eucalipto	7	3	30	2,8	B	1	N	A	X
	Molle	2	1,5	7	1,8	R	2	N	A	X
	Retama	1,8	1,8	2	1,5	B	1	N	A	X
Pje. MIGUEL GRAU	Aliso	6,5	3,5	23	4	B	1	N	A	N
	Eucalipto	7	5	35	4	B	1	N	A	X
	Guinda	2,5	1,5	8	2	B	1	N	A	X
Pje. ALEGRÍA	Maguey	2	2	35	2,5	B	1	N	A	X
	Maguey	2,2	2,2	40	3	B	1	N	A	X
	Eucalipto	6	3,5	25	3	B	1	N	A	N
	Eucalipto	8	4,5	30	3,5	B	1	N	A	N
	Retama	2	2	3	2	B	1	N	A	X
Pje. ALFONSO UGARTE	Maguey	3	3	40	2,7	B	1	N	A	X
	Maguey	2,8	2,8	36	2,5	B	1	N	A	X
	Maguey	2,5	2,5	32	2	B	1	N	A	X
	Maguey	1,8	1,8	28	1,5	B	1	N	A	X
	Eucalipto	9	4,5	35	4	B	1	N	A	N
Pje. JOSÉ OLAYA	Chilca	2	2	3	1,5	R	2	N	A	X

	Sauco negro	4	2	15	2	B	1	N	A	N
Barrio de Puente (Plaza Principal)	Cantuta	3	2	3	2	B	1	N	A	N
	Ciprés	9	5	30	5	B	1	F	A	N
	Ceticio	2	2	2	1,8	B	1	N	A	N
	Ceticio	1,8	1,8	2	1,5	B	1	N	A	N
	Ceticio	2,2	2,2	2	1,5	B	1	N	A	N
	Ceticio	2	2	2	1,5	B	1	N	A	N
	Ceticio	1,5	1,5	2	1	B	1	N	A	N
	Eucalipto	5	3	18	2	B	1	N	A	N
	Fresno	7	4	12	3,5	B	1	F	A	N
	Fresno	8	5	15	4	B	1	G	A	N
	Quinual	2	1	8	1,5	B	1	N	A	N
	Álamo negro	7	5	12	2,5	B	1	N	A	N
	Álamo negro	6	4	10	2	B	1	N	A	N
	Álamo	10	6	20	6	B	1	N	A	N
	Álamo	9	5	17	5	B	1	N	A	N
	Sauce llorón	6	4	14	4	B	1	N	A	N
	Sauce llorón	5	3,5	12	3	B	1	N	A	N
	Sauce llorón	7	4	18	3,5	B	1	N	A	N
	Sauce llorón	6,5	3,5	18	2,5	B	1	N	A	N
	Sauce llorón	5,5	3	12	2	B	1	N	A	N
	Sauco negro	8	6	12	4	B	1	N	A	N
	Sauco negro	6	4	10	3	B	1	N	A	N
	Sauco negro	6,5	4,5	11	4	B	1	N	A	N
	Sauco negro	7	4,5	12	4	B	1	N	A	N
	Sauco negro	5	3	10	3	B	1	N	A	N
	Sauco negro	7,5	4	13	4	B	1	N	A	N
	Tanquish	2,8	1,5	7	2,5	B	1	N	A	N
	Retama	1,5	1,5	2	1	B	1	N	A	N
	Huaranhuay	1,5	1	6	1	B	1	N	A	N
	Capull	1	1	2	1	B	1	N	A	N
	Tumbo	5	5	1	0,5	B	1	N	A	N
Barrio de Chonta (Plazoleta)	Maguey	1,8	1,8	25	1,5	B	1	N	A	X
	Guinda	3	2	6	1,8	B	1	N	A	X
	Retama	2	2	3	1,8	B	1	N	A	X
Losa Deportiva Carmen Pampa	Retama	1,8	1,8	2	1,5	B	1	N	A	X

FUENTE: Elaboración propia.

5.5 PLANOS DE UBICACIÓN DE LAS ESPECIES EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO

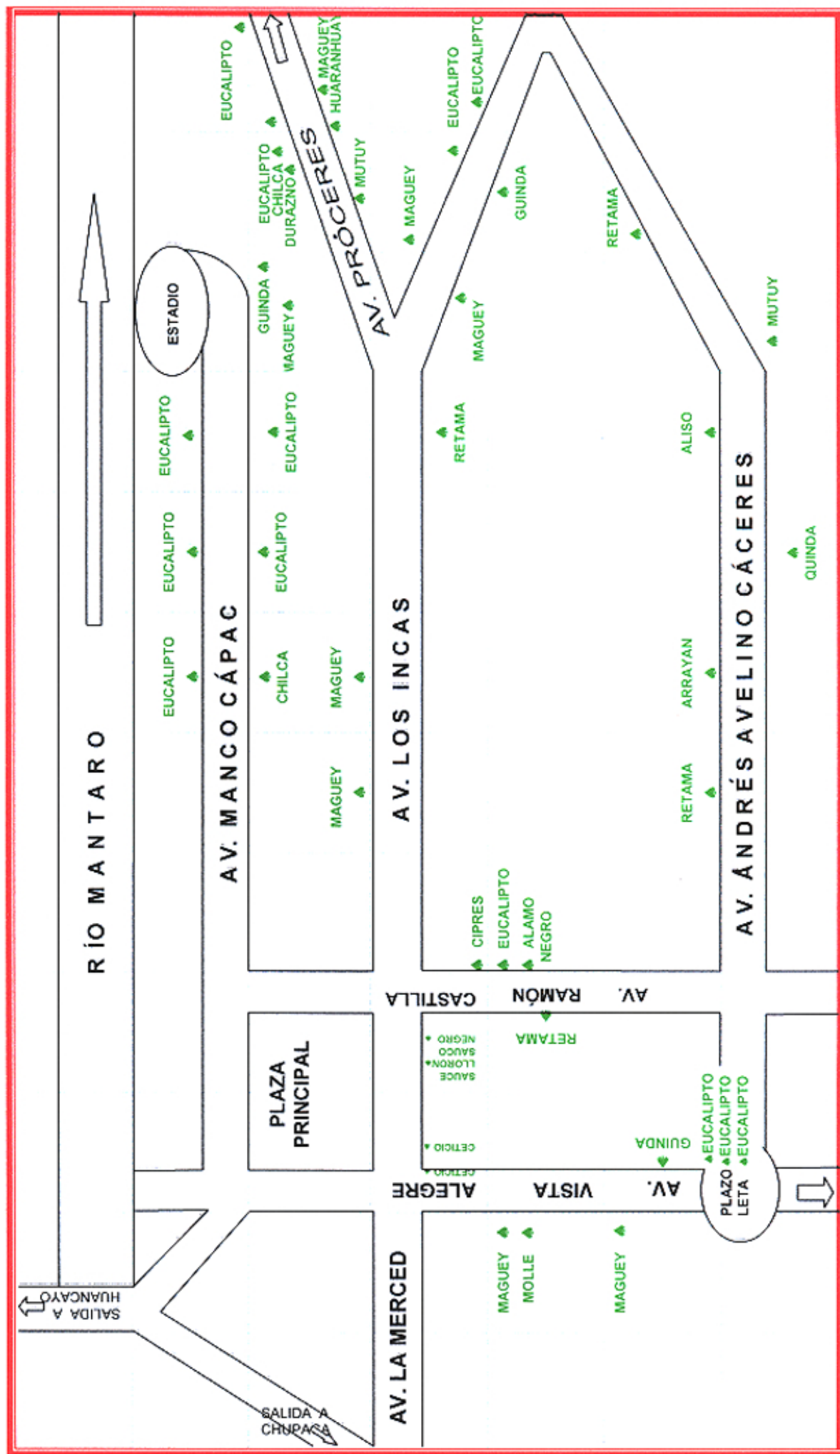
A continuación se muestran tres planos, en donde se ubican las especies arbóreas y arbustivas que existen a la fecha en la zona urbana del distrito de Chupuro, en el primer plano se ubican las especies en las avenidas, en el segundo en los jirones y calles, en el tercer plano en parque y plazoleta.

Dichos planos son de vital importancia pues nos permite contrastar las especies existentes con las que se tiene que reforestar, así mismo permite compatibilizar con el crecimiento urbano, localizando adecuadamente las próximas especies.

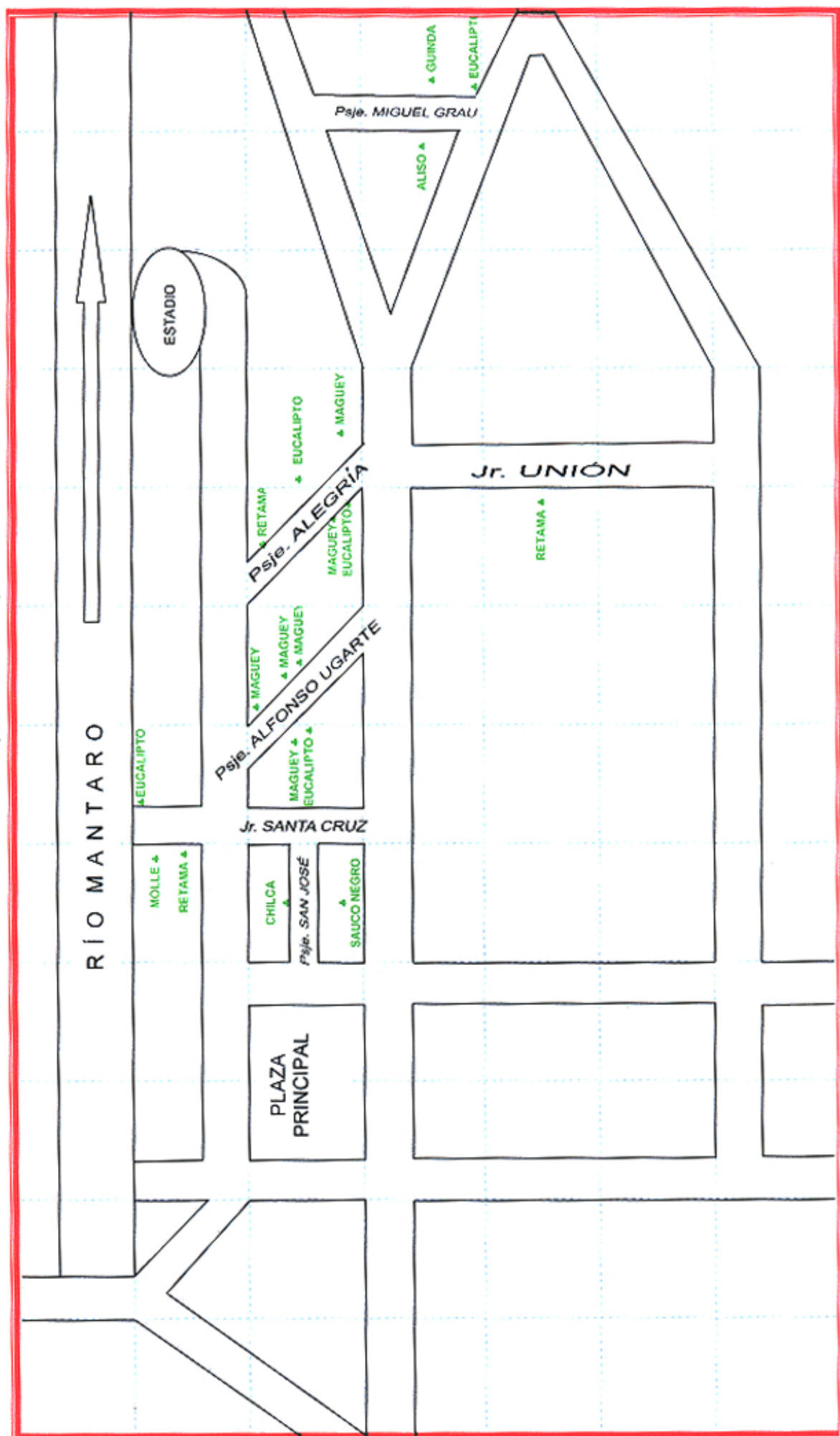
Además estos planos constituyen un instrumento técnico para la gestión del desarrollo sostenible en base a la agenda 21, es decir comprometer en la reforestación urbana a la población, para mejorar la calidad ambiental y de los recursos naturales, organizando y haciendo participar a los grupos involucrados y buscando el financiamiento del proyecto por los diversos medios ya mencionados; otro aspecto es que proporciona información sobre la realidad concreta de las especies en forma sistematizada y localizada geográficamente y que ayudará a la toma de decisiones sobre el proyecto.

Un elemento esencial es la participación permanente de la población involucrada que se realizará a través de los diferentes eventos de información mostrando por ejemplo los presentes planos y capacitando para hacer realidad del proyecto de reforestación urbana, también estos planos facilitará a realizar los planes y programas de ejecución del proyecto de reforestación urbana, ya que está identificada sectores donde se pueden sembrar más árboles de forma adecuada con especies nativas y algunas que se adaptaron.

PLANO N° 1: DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ESPECIES EN AVENIDAS DEL DISTRITO DE CHUPURO
(44 ESPECIES)



PLANO N° 2: DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ESPECIES EN JIRONES Y PASAJES DEL DISTRITO DE CHUPURO
(19 ESPECIES)



PLANO N° 3: DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE ESPECIES EN PARQUE, LOSA DEPORTIVA Y PLAZOLETA DEL DISTRITO DE CHUPURO
(35 ESPECIES)



5.6 CUESTIONARIO A LAS AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

Introducción: El presente cuestionario tiene por objetivo determinar en que medida las autoridades y funcionarios que dirigen la municipalidad, conocen la aplicación de la agenda 21, en proyectos de reforestación urbana para contribuir al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro – Huancayo.

Entre las personas que fueron encuestados son:

Sr. Ovidio LIBRÓN NESTARES VALENTÍN (ALCALDE).

Sr. Nelson MUNIVE VALENTÍN (REGIDOR DE OBRAS Y D/URBANO).

Sr. Edgar, SALVADOR RUTTY (REGIDOR TRANSP. Y COMUNICACIÓN).

Sr. Félix, PAUYAC SALAZAR (REGIDOR DE RENTAS Y BIENES).

Srta. Vilma, VILLEGAS QUISPE (REGIDOR DE VASO DE LECHE).

Sr. Ángel, RUTTY MEZA (REGIDOR DE EDUC. CULTURA Y DEPORTE).

Ing. Isaías, RAVICHAGUA BEJARANO (JEFE DE OBRAS Y D/URBANO).

Prof. Pedro, GUTIÉRREZ VALENTÍN (Presidente de la Comunidad).

Sr. Salvador, GARCÍA QUINTANILLA (Gobernador).

Prof. Enrique, PAREDES RODRÍGUEZ (Juez de Paz).

Sr. Lorenzo, VILCAPOMA VILCHEZ. (Presidente de Barrio Chonta).

Sra. Eudisia, PALOMINO ORIHUELA (Presidente de Barrio Puente).

Prof. Elías, LARA CABRERA (Director Inst. Educ. Almirante Miguel Grau).

Prof. Jorge, MUÑOZ AYAIPOMA (Director Institución Educ. N° 30201).

Prof. Fillibertha, RICAZA SUÁREZ. (Director Institución Educ. J. N° 319).

Categorías diagnósticas: Para la construcción de las categorías se utilizó la escala de Lickert, con el cual se redactó los ítems relevantes al cuestionario, evitando ítems que dan demasiada información y ambiguos. Se consideró que los ítems deben contener sólo una frase lógica. Los ítems han sido administrados a una muestra de sujetos que van a actuar como jueces, los cuales fueron seleccionados de una población con características similares. Finalmente se construye la escala final de la siguiente forma:

ITEMS a=1, b=2, c=3, d=4, e=5

(a) SI (b) NO (c) REGULARMENTE (d) CASI NADA (e) NO OPINA

Instrucciones: A continuación se presenta 12 preguntas sencillas, las cuales marcarán con un aspa (X) y sólo una alternativa correcta.

CUADRO N° 8: RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LAS AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

CÓDIGO	PREGUNTAS	RESPUESTAS						PORCENTAJES					
		SI	NO	REGULAR MENTE	CASI NADA	NO OPINA	TOTAL	SI	NO	REGULAR MENTE	CASI NADA	NO OPINA	TOTAL
A-1	¿Conoce Ud. si los proyectos ejecutados por la municipalidad son parte de la lucha contra la pobreza?	4	5	6	0	0	15	27%	33%	40%	0%	0%	100%
A-2	¿Conoce Ud. si la deforestación, es por consumo excesivo en la tala de árboles?	14	0	1	0	0	15	93%	0%	7%	0%	0%	100%
A-3	¿Conoce Ud. los problemas ambientales que ocasiona el crecimiento urbano de su distrito?	5	6	2	1	1	15	33%	40%	13%	7%	7%	100%
A-4	¿Conoce Ud. que la reforestación urbana contribuye a mejorar la salud humana?	11	4	0	0	0	15	73%	27%	0%	0%	0%	100%
A-5	¿Conoce Ud. si la reforestación urbana contribuye a la protección de la atmósfera?	9	4	0	0	2	15	60%	27%	0%	0%	13%	100%
A-6	¿Conoce Ud. si la reforestación urbana es parte de la lucha contra la deforestación?	8	5	1	1	0	15	53%	33%	7%	7%	0%	100%
A-7	¿Conoce Ud. que la reforestación urbana contribuye a la conservación de la diversidad biológica?	6	7	1	1	0	15	40%	47%	7%	7%	0%	100%
A-8	¿Conoce Ud. si la Municipalidad apoya y/o aplica la agenda 21?	0	11	0	1	3	15	0%	73%	0%	7%	20%	100%
A-9	¿Conoce Ud. si la reforestación urbana contribuye al comercio en su distrito?	11	0	3	0	1	15	73%	0%	20%	0%	7%	100%
A-10	¿Conoce Ud. si las ciencias sociales contribuyen a poner en práctica el desarrollo sostenible?	6	7	0	1	1	15	40%	47%	0%	7%	7%	100%
A-11	¿Conoce Ud. si la Municipal realiza capacitaciones sobre reforestación urbana?	0	12	0	1	2	15	0%	80%	0%	7%	13%	100%
A-12	¿Conoce Ud. las normas ambientales nacionales e internacionales que sean aplicables en su distrito?	0	12	1	2	0	15	0%	80%	7%	13%	0%	100%

FUENTE: Elaboración propia

5.7 ENCUESTA A LA POBLACIÓN EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO

Introducción: El presente cuestionario tiene por objetivo conocer la opinión de la población en la zona urbana del distrito de Chupuro acerca de: si al ejecutar proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados en base a la agenda 21 local, como un modelo de gestión municipal, contribuirá al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro, provincia de Huancayo, departamento de Junín. Para el contenido de las preguntas en la encuesta se consideró los siguientes puntos:

- Lucha contra la pobreza.
- Evolución de las modalidades de consumo.
- Dinámica demográfica y sostenibilidad.
- Protección y fomento de la salud humana.
- Protección de la atmósfera.
- Lucha contra la deforestación.
- Conservación de la diversidad biológica.
- Iniciativas de las autoridades locales en apoyo del Programa 21.
- Fortalecimiento del papel del comercio y la industria.
- La ciencia para el desarrollo sostenible.
- Fomento de la educación, la capacitación y la toma de conciencia.
- Instrumentos y mecanismos jurídicos internacionales.

Categorías diagnósticas: Para la construcción de las categorías se utilizó la escala de Lickert, con el cual primero se redactó los ítems relevantes al cuestionario, evitando ítems que dan demasiada información y los ítems ambiguos. Se consideró que los ítems deben contener sólo una frase lógica. Los ítems han sido administrados a una muestra de sujetos que van a actuar como jueces, los cuales fueron seleccionados de una población con características similares. Finalmente se construye la escala final de la siguiente forma: **ITEMS** a=1, b=2, c=3, d=4, e=5

(a)MUY BUENO (b) BUENO (c)REGULAR (d) MALA (e) MUY MALA

Instrucciones: A continuación se presenta 12 preguntas sencillas, las cuales marcarán con un aspa (X) y sólo una alternativa correcta.

CUADRO N° 9: RESULTADOS DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN DE LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO

CODIGO	PREGUNTAS	RESPUESTAS						PORCENTAJES					
		MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALA	MUY MALA	TOTAL	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALA	MUY MALA	TOTAL
P-1	¿Qué opina Ud. si los proyectos que ejecuta el municipio sean para reducir la pobreza?	17	34	29	6	0	86	20%	40%	33%	7%	0%	100%
P-2	¿Qué opina Ud. acerca de plantar árboles en los parques y calles en vez de talarlos?	63	230	0	0	0	86	73%	27%	0%	0%	0%	100%
P-3	¿Qué opina Ud. si el Municipio ordena planificadamente el crecimiento urbano?	40	34	11	1	0	86	47%	40%	13%	0%	0%	100%
P-4	¿Qué opina Ud. si el municipio realiza la reforestación urbana para mejorar la salud de la población?	57	18	11	0	0	86	67%	20%	13%	0%	0%	100%
P-5	¿Qué opina acerca de plantar más árboles para proteger la atmósfera?	75	11	0	0	0	86	87%	13%	0%	0%	0%	100%
P-6	¿Qué opina Ud. si el municipio ejecuta proyectos de reforestación urbana como parte de la lucha contra la deforestación?	57	23	6	0	0	86	67%	27%	7%	0%	0%	100%
P-7	¿Qué opina Ud. de tener más árboles para la conservación de la biodiversidad?	52	23	11	0	0	86	60%	27%	13%	0%	0%	100%
P-8	¿Qué opina Ud. si el municipio aplica la agenda 21 para reforestar su distrito?	40	34	12	0	0	86	47%	40%	13%	0%	0%	100%
P-9	¿Qué opina Ud. si el municipio realiza la reforestación urbana para mejorar el comercio?	46	17	23	0	0	86	53%	20%	27%	0%	0%	100%
P-10	¿Qué opina Ud. si la municipalidad difunde conocimientos sobre el desarrollo sostenible?	52	28	6	0	0	86	60%	33%	7%	0%	0%	100%
P-11	¿Qué opina Ud. si la municipalidad realiza capacitación sobre reforestación urbana?	57	17	6	6	0	86	67%	20%	7%	7%	0%	100%
P-12	¿Qué opina Ud. si la municipalidad aplica las normas ambientales para la reforestación urbana?	40	34	6	6	0	86	47%	40%	7%	7%	0%	100%

FUENTE: Elaboración propia

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 INTRODUCCIÓN

En base al marco teórico y los datos obtenidos en el capítulo anterior, que nos permite analizar y discutir los resultados obtenidos para ver la realidad problemática y con ello formular predicciones e inferencias haciendo uso de la estadística, pasaremos analizar cada uno de los resultados para plantear las sugerencias y conclusiones respectivas.

Primero analizaremos si existen proyectos ejecutados por la Municipalidad relacionados con la reforestación urbana, luego se analizará que especies son predominantes a la fecha; en las calles, avenidas y parques del distrito de Chupuro, luego nos ocuparemos de la estética, el manejo de dichas especies y su densidad para comparar el per cápita de área verde actual con lo planteado por la OMS. Finalmente analizaremos los resultados de las encuestas para corroborar la hipótesis y sus respectivas variables, de tal manera se pueda proponer un modelo de gestión para la reforestación urbana en base a la agenda 21 para contribuir al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro.

Una vez analizado todos estos datos se procede a probar la hipótesis para lo cual se trabaja con la estadística inferencial es decir con la Hipótesis nula "H₀" y la hipótesis alternativa "H₁", con su regla de decisión y su respectivo intervalo de confianza del 95% (con un error del 5%); estas pruebas se mencionan en el anexo. La interpretación se da atendiendo a los objetivos y variables de la investigación, de manera tal que podamos contrastar dicha hipótesis, sus objetivos y así demostrar la validez o invalidez.

6.2 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS PROYECTOS EJECUTADOS POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHUPURO DEL 2007 AL 2009

El cuadro N° 5 nos muestra la cantidad de proyectos ejecutados durante los últimos tres años, de los cuales podemos indicar que no existe ningún proyecto relacionado directamente con la reforestación urbana, sin embargo podemos resaltar algunos proyectos relacionados al medio ambiente como el reservorio de agua y canales de riego que representa el 20% del total de proyectos. También es importante aclarar que dichos proyectos relacionados al medio ambiente fueron ejecutados en la zona rural, entonces en la zona urbana no hallamos proyectos relacionados al medio ambiente.

FIGURA N° 7: PORCENTAJE DE PROYECTOS EJECUTADOS POR LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CHUPURO

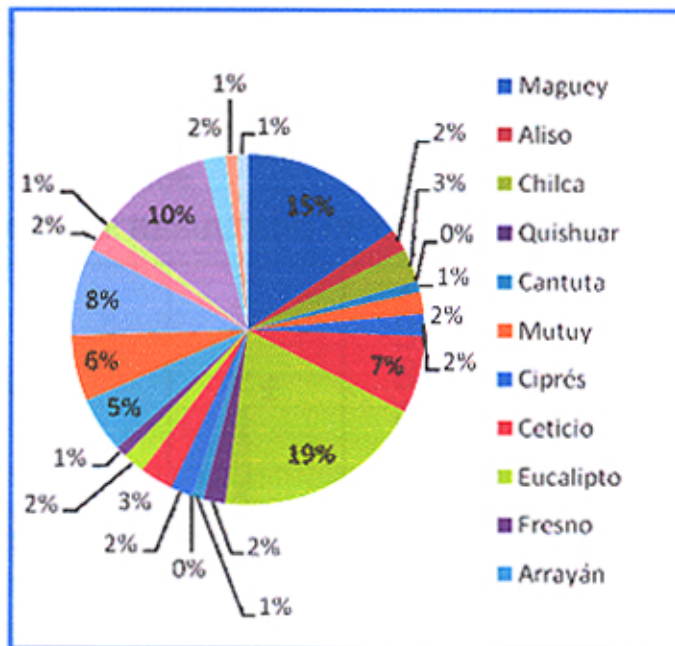


FUENTE: Elaboración Propia.

6.3 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DEL INVENTARIO DE ESPECIES

a) Del cuadro N° 6 obtenemos las especies más frecuentes, como es el eucalipto con 19%, seguido del maguey con 15% y retama con 10%, esto nos sirven para adecuar las diversas especies en las vías públicas ya que dichas especies son las que se han adaptado al medio urbano a la fecha.

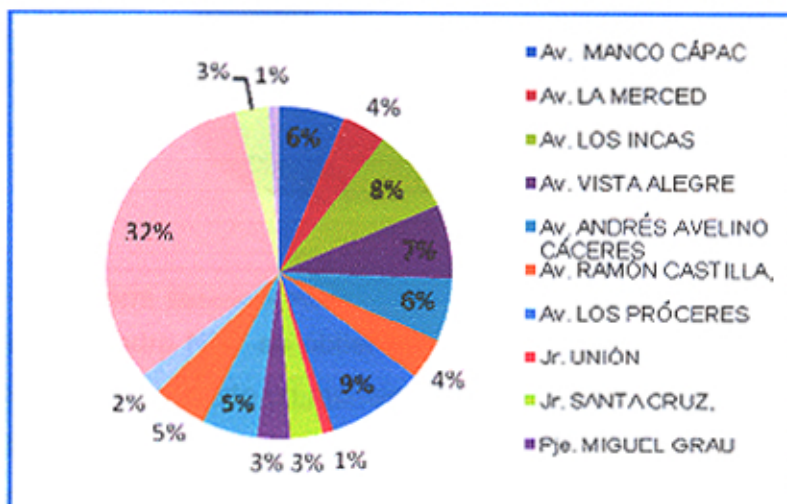
FIGURA N° 8: PORCENTAJE DE ESPECIES EN LA ACTUALIDAD



FUENTE: Elaboración Propia.

- b) Del mismo Cuadro N° 6 obtenemos la cantidad de árboles que se encuentran en el distrito de Chupuro, es importante destacar que la Plaza Principal (Barrio Puente) presenta, la mayor cantidad de árboles con el 32%, seguido de la Avenida Los Próceres con el 9%, y por la Av. Los Incas con el 8%; esto nos sirve para distribuir adecuadamente la reforestación.

FIGURA N° 9: PORCENTAJE DE ESPECIES EN CADA CALLE Y/O PARQUE



FUENTE: Elaboración Propia.

6.4 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE ESTÉTICA Y MANEJO DE ESPECIES:

- a) Del cuadro N° 7, obtenemos resultados que se muestra a continuación, como el área máxima de cobertura de los árboles existentes a la fecha en el distrito de Chupuro y es de: $98(3,1416)(2,474+1,147/2)^2 \text{ m}^2$, o sea 1009.2m^2 de área verde.

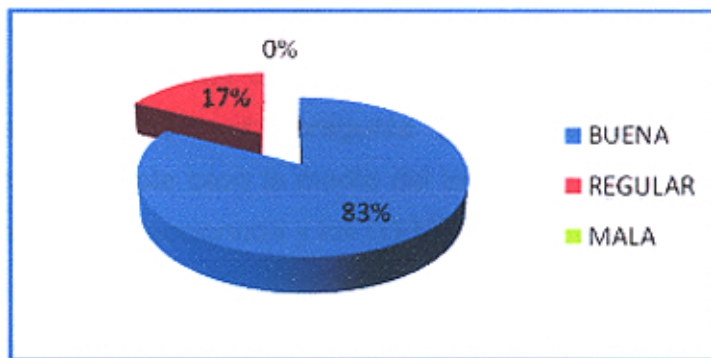
CUADRO N° 10: RESULTADO DE LA ESTÉTICA DE LAS ESPECIES

ESTÉTICA	ALTURA TOTAL (m) H_t	ALTURA DE COPA (m) H_c	DIÁMETRO DEL TRONCO (cm) D_t	DIÁMETRO DE COPA (m) D_c
MEDIA ARITMÉTICA	4,242	2,811	17,36	2,474
MODA	7	2	2	2
DESVIACIÓN ESTANDAR	2,473	1,393	12,93	1,147
CONTAR	98	98	98	98

FUENTE: Elaboración Propia

- b) Del cuadro N° 7, respecto a la conformación del tallo: es buena con 83% y regular con 17%, lo cual nos muestra que los árboles existentes a la fecha tienen buen tallo.

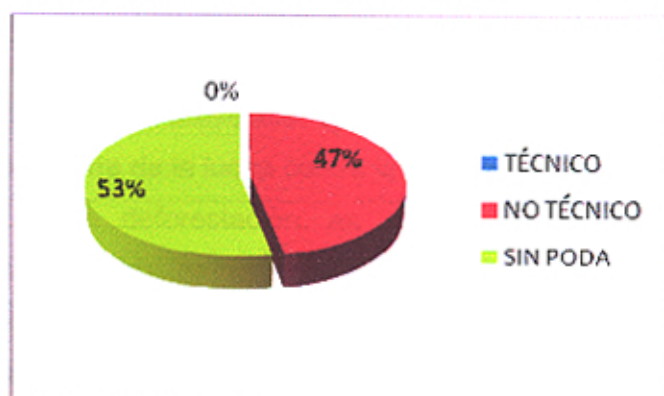
FIGURA N° 10: CONFORMACIÓN DEL TALLO DE LAS ESPECIES



FUENTE: Elaboración Propia

- c) Del mismo cuadro N° 7 se obtiene los resultados respecto a la poda; lo cual indica que no existe un manejo adecuado de los árboles existentes a la fecha: 53% de especies sin poda, 47% de especies con poda no técnico.

FIGURA N° 11: MANEJO DE PODA DE LAS ESPECIES



FUENTE: Elaboración Propia.

d) Finalmente del mismo Cuadro N° 7 obtenemos la compacidad, el daño a la estructura y sanidad de las especies existentes a la fecha, obteniendo los siguientes resultados.

CUADRO N° 11: RESULTADO DEL MANEJO DE LAS ESPECIES EXISTENTES

COMPACIDAD		DAÑO A LA ESTRUCTURA		SANIDAD	
DENSO	83%	FISURA	2%	SANO	95%
REGULAR	17%	FRACTURA	1%	REGULAR	4%
MALO	1%	NINGUNO	97%	ENFERMO	1%

FUENTE: Elaboración Propia.

6.5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LA ENCUESTA A LAS AUTORIDADES:

Aquí veremos los resultados en base a la media aritmética, la moda y la desviación estándar de cada pregunta para finalmente corroborar la hipótesis, siendo en este caso la media del total 1.93 y la moda de 2; y de acuerdo a la escala seleccionada y los ITEMS.

- (a) SI (d) CASI NADA
 (b) NO (e) NO OPINA
 (c) REGULARMENTE

ITEMS a=1, b=2, c=3, d=4, e=5

Estamos entonces con la respuesta NO en la mayoría de las autoridades.

CUADRO N° 12: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA A LAS AUTORIDADES

AUTORIDADES	MEDIA ARITMÉTICA	MODA	DESVIACIÓN ESTANDAR
A-1 ¿Conoce Ud. si los proyectos ejecutados por la municipalidad son parte de la lucha contra la pobreza?	2,13	3	0,81
A-2 ¿Conoce Ud. si la deforestación, es por consumo excesivo en la tala de árboles?	1,13	1	0,50
A-3 ¿Conoce Ud. los problemas ambientales que ocasiona el crecimiento urbano de su distrito?	2,13	2	1,15
A-4 ¿Conoce Ud. que la reforestación urbana contribuye a mejorar la salud humana?	1,27	1	0,44
A-5 ¿Conoce Ud. si la reforestación urbana contribuye a la protección de la atmósfera?	1,80	1	1,33
A-6 ¿Conoce Ud. si la reforestación urbana es parte de la lucha contra la deforestación?	1,67	1	0,87
A-7 ¿Conoce Ud. que la reforestación urbana contribuye a la conservación de la diversidad biológica?	1,80	2	0,83
A-8 ¿Conoce Ud. si la Municipalidad apoya y/o aplica la agenda 21?	2,73	2	1,24
A-9 ¿Conoce Ud. si la reforestación urbana contribuye al comercio en su distrito?	1,67	1	1,19
A-10 ¿Conoce Ud. si las ciencias sociales contribuyen a poner en práctica el desarrollo sostenible?	1,93	2	1,12
A-11 ¿Conoce Ud. si la Municipal realiza capacitaciones sobre reforestación urbana?	2,53	2	1,09
A-12 ¿Conoce Ud. las normas ambientales nacionales e internacionales que sean aplicables en su distrito?	2,33	2	0,70
TOTAL	1,93	2	0,94

FUENTE: Elaboración Propia.

6.6 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN:

En este caso también veremos los resultados en base a la media aritmética, la moda y la desviación estándar de cada pregunta para finalmente corroborar la hipótesis, siendo en este caso la media del total 1.58 y la moda de 1; y de acuerdo a la escala seleccionada y los ITEMS.

- (a) MUY BUENO (d) MALA
 (b) BUENO (e) MUY MALA
 (c) REGULAR

ITEMS a=1, b=2, c=3, d=4, e=5

Estamos entonces con la respuesta MUY BUENO, BUENO en la mayoría de la población.

CUADRO N° 13: ANÁLISIS DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO

POBLACIÓN	MEDIA ARITMÉTICA	MODA	DESVIACIÓN ESTANDAR
P-1 ¿Qué opina Ud. si los proyectos que ejecuta el municipio sean para reducir la pobreza?	2,28	2	0,86
P-2 ¿Qué opina Ud. acerca de plantar árboles en los parques y calles en vez de talarlos?	1,27	1	0,44
P-3 ¿Qué opina Ud. si el municipio ordena planificadamente el crecimiento urbano?	1,69	1	0,74
P-4 ¿Qué opina Ud. si el municipio realiza la reforestación urbana para mejorar la salud de la población?	1,47	1	0,71
P-5 ¿Qué opina acerca de plantar más árboles para proteger la atmósfera?	1,13	1	0,33
P-6 ¿Qué opina Ud. si el municipio ejecuta proyectos de reforestación urbana como parte de la lucha contra la deforestación?	1,41	1	0,62
P-7 ¿Qué opina Ud. de tener más árboles para la conservación de la biodiversidad?	1,52	1	0,71
P-8 ¿Qué opina Ud. si el municipio aplica la agenda 21 para reforestar su distrito?	1,67	1	0,71
P-9 ¿Qué opina Ud. si el municipio realiza la reforestación urbana para mejorar el comercio?	1,73	1	0,85
P-10 ¿Qué opina Ud. si la municipalidad difunde conocimientos sobre el desarrollo sostenible?	1,47	1	0,62
P-11 ¿Qué opina Ud. si la municipalidad realiza capacitación sobre reforestación urbana?	1,55	1	0,90
P-12 ¿Qué opina Ud. si la municipalidad aplica las normas ambientales para la reforestación urbana?	1,74	1	0,87
TOTAL	1,58	1	0,70

FUENTE: Elaboración Propia.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

Si bien es cierto que el desarrollo sostenible es un camino largo por recorrer y ciertamente no es posible lograrlo en el corto plazo. Sin embargo, es necesario iniciar procesos que implican decisiones políticas importantes, después de esta investigación podemos entender como funciona el ambiente y como interaccionamos con el, como es que, los sistemas naturales en el ambiente nos proveen aire puro y agua, suelo para producir comida y todos los demás que necesitamos para sobrevivir. Por lo tanto necesitamos estar prevenidos de cómo nuestras acciones afectan estos sistemas y entender que es necesario desarrollar soluciones a fin de resolver los problemas ambientales que encaramos, como la reforestación urbana. Es por ello que seguidamente se menciona todas las conclusiones del presente trabajo de investigación en base a la información y los datos recabados.

7.1 RESPECTO A LOS PROYECTOS EJECUTADOS POR EL MUNICIPIO

De la figura N° 7 observamos que no existe ningún proyecto a nivel urbano que esté relacionado con la reforestación urbana, sólo tenemos el 20% de proyectos que involucra en cierta medida con el medio ambiente y estos proyectos están en la zona rural, como vemos en la programación de estos proyectos, es decir en el presupuesto participativo no se ha considerado proyectos de reforestación urbana, entonces uno de los factores es que no

hay información apropiada en las reuniones del presupuesto participativo de los beneficios que tienen los proyectos ambientales como el tratamiento de aguas residuales, tratamiento de residuos sólidos y en especial la reforestación urbana.

7.2 RESPECTO AL INVENTARIO DE ESPECIES

De la figura N° 8 podemos concluir que las especies más frecuentes son el eucalipto con 19%, seguido del maguey con 15% y retama con 10%, estas especies son más frecuentes porque quedaron de la utilidad que dieron cuando estas zonas fueron terrenos de cultivo, el eucalipto como árbol para leña, el maguey y la retama como cerco vivo, entonces podemos mencionar que estas especies más abundantes, no es porque las autoridades planificaron con la plantación, todo lo contrario el crecimiento urbano del distrito está reduciendo con la cantidad de estas especies. También de la figura N° 9, podemos destacar que La Plaza Principal (Barrio Puente) presenta la mayor cantidad de árboles con el 32%, seguido de la Avenida Los Próceres con el 9 %, y por la Av. Los Incas con 8%; esto nos indica que por tradición la plaza principal es la que tiene más árboles, y en las avenidas las especies son como se indicó, propios de la zona y que fueron sembrados por campesinos cuando estos terrenos servían para cultivo, por lo tanto podemos decir que el municipio sólo prioriza los árboles de la plaza principal como una cuestión de estética incluso sin dar mayor importancia a las especies nativas, como una forma de conservación de recursos naturales. Todo esto nos sirve para dar mayor importancia a la reforestación urbana en las calles y avenidas con especies nativas en especial en lugares que todavía no están asfaltados.

7.3 RESPECTO A LA ESTÉTICA Y MANEJO DE ESPECIES

Del cuadro N° 10, tenemos resultados del área verde total en el distrito de Chupuro, que es de 1009.2m^2 , si esto lo dividimos entre la cantidad de habitantes (689 Habitantes) $1009.2/689$, se obtiene $1,46\text{m}^2/\text{Hab.}$ de área verde per cápita, lo cual es muy inferior a lo recomendado por la OMS, que es de $10\text{m}^2/\text{Hab.}$ También tenemos resultados respecto al promedio en altura total ($x=4,242\text{m}$) esto, nos indica que no existen árboles con buen tamaño; la moda respecto al diámetro del tronco ($Mo = 2\text{cm}$) se tiene que la mayor parte son arbustos como la retama y ceticios. Respecto a la

conformación del tallo, tenemos que es buena con 83% y regular con 17%, lo cual nos indica que los árboles existentes se adaptan muy bien al micro clima de la zona. Así mismo tenemos de la figura N° 11, respecto a la poda, que esta actividad es muy precario en la gestión del municipio, lo cual indica que no existe un manejo adecuado: 53% de especies sin poda y 47% de especies con poda no técnico, ya que se ha encontrado que la mayoría de árboles presenta un nivel de poda inadecuada y en algunos casos no se presenta poda alguno, son pocos los lugares donde existen mantenimiento de los árboles y arbustos y se ubican principalmente en zonas muy concurridas como son la plaza principal. Del cuadro N° 11 tenemos respecto al manejo que el 83% de árboles tienen densa compacidad, casi ninguno genera daño a las estructuras sólo existe el 1% de árboles que genera fractura y es en la plaza principal, todas tienen buena sanidad 95%, esto se debe a que en la zona no existe una carga de contaminantes debido a la industria. Finalmente en los planos vemos que las distancias de las plantaciones entre especies son irregulares.

Con estos resultados logramos uno de los objetivos de la investigación, donde podemos concluir que existen problemas en el área verde per cápita en el distrito de Chupuro. Esto sirve para hacer participar a los grupos sociales en el proyecto de reforestación urbana, y proponer los plantones adecuados para la siembra de árboles urbanos en el distrito de Chupuro.

7.4 RESPECTO DE LA ENCUESTA A LAS AUTORIDADES

Del cuadro N° 12 de la encuesta a las autoridades se observa que la media ($X=1.93$), nos indica que la respuesta que dan las autoridades tiende a 2 lo que significa de acuerdo a las categorías diagnósticas, que las autoridades no conocen la aplicación de la agenda 21 en proyectos de reforestación urbana. La moda ($Mo=2$) nos indica que la mayor cantidad de respuesta corresponde según los ITEMS a NO. En conclusión podemos decir que es necesario promover la capacitación en las autoridades acerca de temas ambientales.

7.5 RESPECTO DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN

Del cuadro N° 13 de la encuesta a la población se observa que la media ($X=1.58$), nos indica que la respuesta que da la población está entre 1 y 2 lo cual significa de acuerdo a las categorías diagnósticas que es bueno o muy

bueno la aplicación de la agenda 21 como modelo de gestión municipal en la ejecución de proyectos de reforestación urbana para contribuir al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro. La moda ($M_o=1$) nos indica que la mayor cantidad de respuesta corresponde según los ITEMS MUY BUENO. Además según la prueba de hipótesis se tiene $H_0: \mu=1,72$, No es muy bueno ejecutar proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados en base a la agenda 21 local, como un modelo de gestión municipal y que contribuya al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro. $H_1: \mu < 1,72$: Es muy bueno ejecutar proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados en base a la agenda 21 local, como un modelo de gestión municipal y que contribuirá al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro. Como $p < 0,05$ entonces se rechaza H_0 por lo tanto se acepta H_1 es decir que es muy bueno ejecutar proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados en base a la agenda 21 local, como un modelo de gestión municipal y que contribuirá al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro. De esta manera podemos indicar que es necesario hacer entender a las autoridades sobre las ventajas potenciales de la reforestación urbana y dar mayor información de la agenda 21. Pues los pobladores consideran que la reforestación urbana, es un proyecto que contribuye al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro y es mejor aplicando la agenda 21. Por lo tanto podemos concluir que existe la necesidad en la aplicación de la agenda 21 en los proyectos ambientales.

7.6 RESPECTO A LA GESTIÓN DE LA REFORESTACIÓN URBANA

Es frecuente considerar a la reforestación urbana como actividad orientada hacia fines estéticos, cuya realización es deseable pero no necesariamente esencial. No se reconoce a la reforestación urbana como un instrumento potencial, eficaz y eficiente desde el punto de vista económico, para aliviar la pobreza, así como, para mejorar las condiciones ambientales y el aspecto estético de la ciudad. Particularmente las ventajas potenciales de los árboles urbanos como elementos capaces de reducir la contaminación, exige en este aspecto mayor atención y asignación de recursos. En lugares como Chupuro donde crece el proceso de urbanización, debería hacerse hincapié sobre todo en las posibilidades de generar empleo y de

proporcionar beneficios directos en forma de bienes y servicios, especialmente a la población urbana pobre. Es necesario hacer todavía estudios más a fondo para poder cuantificar los beneficios de la reforestación urbana, comprender la dinámica de la demanda y de los flujos de los árboles y arbustos, desarrollar la base de conocimientos científicos de la reforestación urbana.

Se requieren cambios de carácter institucional y jurídico, así como la aplicación de los métodos participativos de la población. En términos generales, los árboles urbanos pueden y deben transformarse en una parte integrante de nuestros esfuerzos por mejorar la calidad de la vida de nuestras ciudades y convertirlas en lugares donde la gente pueda vivir y trabajar de manera más próspera, más sana, y más saludable desde el punto de vista ambiental.

Es por ello, a continuación se plantea una propuesta para la reforestación urbana en el distrito de Chupuro.

7.7 PROPUESTA PARA LA REFORESTACIÓN URBANA EN EL DISTRITO DE CHUPURO

7.7.1 Visión y Misión del Distrito de Chupuro

a) Visión del distrito de Chupuro: "Chupuro distrito lder, eco turístico, artesanal, de gran desarrollo comercial y actividad agropecuaria como agroindustrial. Elevada calidad de vida, uso sustentable de los recursos naturales, cuidado del medio ambiente y con gran identidad cultural."

b) Misión del distrito de Chupuro: "El gobierno local se compromete ser democrático, basado en un trabajo coordinado y concertado, para impulsar los procesos de cambio y desarrollo del distrito, mediante la participación vecinal, la concertación con los sectores públicos; organizaciones comunales y privadas, para lograr la modernización de los servicios que brindan a la ciudadanía. Los ciudadanos a través de sus organizaciones vecinales se comprometen en participar activamente y en forma concertada con el gobierno local para emprender acciones de cambio para el desarrollo y progreso de cada uno de los sectores urbanos y barrios del distrito."

7.7.2 Planificación del Proyecto de Reforestación

La planificación del proyecto de reforestación urbana para el distrito de Chupuro se debe realizar de acuerdo a la Agenda 21 Local, por lo tanto, es conveniente primero que las autoridades del distrito de Chupuro, quienes formulan políticas en materia de reforestación urbana, entiendan con claridad los beneficios potenciales (entre todos los enumerados antes) que sean apropiados para la ciudad. Habría que dejar de lado los enfoques puramente ornamentales o decorativos y preferir aquellos que miran a proporcionar beneficios tanto funcionales como visuales. La reforestación urbana no debería considerarse sólo como un «servicio para el esparcimiento» sino mas bien incluirse entre los «servicios esenciales», junto con otras funciones del ámbito de la salud y el bienestar social como el empleo de mano de obra. Los elementos técnicos del proceso de planificación incluirán en general el inventario de especies, que se menciona en esta investigación, a su vez la selección de especies, la plantación y mantenimiento. Por otra parte, en las zonas urbanas más antiguas (que constituye el centro histórico de la ciudad) las posibilidades de realizar nuevos esfuerzos de reforestación son relativamente limitadas, por lo tanto la planificación se concentra en el mantenimiento de la vegetación que ya existe. Análogamente, en las zonas que se han urbanizado como consecuencia de una expansión espontánea, la planificación incluirá insertar en el contexto de las dificultades existentes.

A continuación se indica los pasos a seguir en la planificación de acuerdo a las dimensiones de la agenda 21.

a) En las dimensiones sociales y económicas.

- En toda planificación, la parte mas importante es el diagnóstico actual de la reforestación urbana. Ya hemos analizado que el per cápita no alcanza al mínimo recomendado por la OMS; otro aspecto del diagnóstico es que las autoridades no le dan valor a la reforestación urbana, en muchos casos debido al desconocimiento y a la falta de una financiación, que constituyen un obstáculo importante, ya que los presupuestos

municipales y nacionales siguen viéndose afectados por las dificultades económicas. Por consiguiente, cada vez más, los esfuerzos de ejecutar estos proyectos de reforestación urbana tendrán que demostrar que sus beneficios son superiores a los costos que conforman.

- No será aceptable afirmar simplemente que «los árboles reducen la radiación solar» o «son capaces de absorber los contaminantes de la atmósfera», sino que será indispensable que se disponga de los demás beneficios.
- Es necesario considerar en primer lugar la capacitación de las autoridades en temas de reforestación urbana.
- Realizar charlas y capacitaciones para la población respecto a la reforestación urbana, densidad poblacional y el buen manejo de las especies arbóreas.
- La parte central del proyecto se concentra en mejorar la calidad de vida de la población; mejorar el medio ambiente de la ciudad y generar empleo.
- Buscamos priorizar los beneficios del proyecto en la población de escasos recursos económicos como una alternativa para reducir la pobreza.
- El proceso de planificación debe implicar la participación de la comunidad y promover la educación de los ciudadanos en lo que concierne a los valores de la reforestación urbana y los beneficios que ésta ofrece. Por consiguiente; los ingenieros como los arquitectos deben asegurar el apoyo de los ciudadanos como defensores de los árboles urbanos.
- Se debe reforestar la parte urbana con ayuda de la población, a cambio, la población implicada debe recibir incentivos y/o motivaciones (además las áreas reforestadas se debe utilizar para la educación ambiental de nuevas generaciones).
- El financiamiento del proyecto debe canalizarse con la cooperación internacional o mediante el presupuesto participativo.

municipales y nacionales siguen viéndose afectados por las dificultades económicas. Por consiguiente, cada vez más, los esfuerzos de ejecutar estos proyectos de reforestación urbana tendrán que demostrar que sus beneficios son superiores a los costos que conforman.

- No será aceptable afirmar simplemente que «los árboles reducen la radiación solar» o «son capaces de absorber los contaminantes de la atmósfera», sino que será indispensable que se disponga de los demás beneficios.
- Es necesario considerar en primer lugar la capacitación de las autoridades en temas de reforestación urbana.
- Realizar charlas y capacitaciones para la población respecto a la reforestación urbana, densidad poblacional y el buen manejo de las especies arbóreas.
- La parte central del proyecto se concentra en mejorar la calidad de vida de la población; mejorar el medio ambiente de la ciudad y generar empleo.
- Buscamos priorizar los beneficios del proyecto en la población de escasos recursos económicos como una alternativa para reducir la pobreza.
- El proceso de planificación debe implicar la participación de la comunidad y promover la educación de los ciudadanos en lo que concierne a los valores de la reforestación urbana y los beneficios que ésta ofrece. Por consiguiente; los ingenieros como los arquitectos deben asegurar el apoyo de los ciudadanos como defensores de los árboles urbanos.
- Se debe reforestar la parte urbana con ayuda de la población, a cambio, la población implicada debe recibir incentivos y/o motivaciones (además las áreas reforestadas se debe utilizar para la educación ambiental de nuevas generaciones).
- El financiamiento del proyecto debe canalizarse con la cooperación internacional o mediante el presupuesto participativo.

CUADRO N° 14: POSIBLES FUENTES DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA INTERNACIONAL

MULTILATERALES	BILATERALES	AGENCIAS DE COOPERACIÓN
Banco Mundial (BM)	Bélgica	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	China	Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI)
Cooperación Andina de Fomento (CAF)	Australia	Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI)
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)	Italia	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (AID)
Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT)	Finlandia	Agencia de Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE)
Organización de Estados Americanos (OEA)	Costa Rica	Cooperación Financiera Alemana (KFW)
Unión Europea		Agencia Alemana de Cooperación Técnica Internacional (GTZ)
		Agencia de Cooperación Internacional de Corea (KOIKA)

FUENTE: INRENA 2005

b) En la conservación y gestión de los recursos para el desarrollo

- Instalar un vivero forestal para producir plántones con los que se reforestará las calles del distrito.
- Elaborar y hacer uso de abonos naturales mediante el tratamiento de los residuos orgánicos que genera la población el cual se utilizará en el vivero.
- Explicar a la población que el proyecto de reforestación urbana sirve para mejorar la calidad del aire, en especial, la protección de la atmósfera.

- La población debe cuidar los árboles de las calles o los árboles que se encuentran en los frontis de sus viviendas.
 - La población debe entender las ventajas de sembrar árboles en lugar de talarlos o en todo caso, por cada árbol talado; sembrar cinco y evitar una modalidad de consumo insostenido.
 - Promover la plantación de árboles frente a los establecimientos comerciales, a cambio de reducción de tributos y entender que son medios para atraer a la clientela.
 - La Municipalidad puede adjudicar pequeños espacios para publicidad a cambio de proteger los árboles y financiar la plantación de nuevos árboles y/o mantenimiento de los que ya existen.
- c) En el fortalecimiento del papel de los grupos principales.**
- En el distrito de Chupuro se cuenta con diversas organizaciones a quienes debemos comprometer con el proyecto de reforestación urbana.
 - Toda la población sin mediar en edad ni condición, debe participar en mayor o menor medida en el proyecto de reforestación urbana.
 - La cooperación entre ciudades en el marco de asociaciones de municipios y de una amplia gama de ONG, es un elemento fundamental para el desarrollo. En esta política de integración se incluirá la ejecución del proyecto de reforestación urbana y de los viveros. Así mismo los programas de asistencia social deben integrarse a este fin.
- d) En los medios de ejecución**
- Las autoridades, quienes toman las decisiones muchas veces muestran la tendencia a considerar el proyecto de reforestación urbana como una actividad poco prioritaria y que podía postergarse con más facilidad que otros programas. Esto se debe a la carencia de información, conciencia ambiental y comprensión de los beneficios económicos, sociales y biológicos que los árboles ofrecen al medio ambiente urbano.

Ahora bien, sin una voluntad política es imposible que se preste la debida atención a la reforestación urbana y a la realización del proyecto.

- La responsabilidad de la ordenación de los árboles urbanos a menudo se halla repartida entre diversas estructuras administrativas, cuyas competencias se superponen o incluso entran en conflicto entre sí, por ello es necesario que se designe un área exclusiva dentro del municipio, que se encargue de la reforestación urbana.
- Es necesario difundir por todos los medios, los beneficios concretos de la reforestación urbana dando oportunidades de capacitación y enseñanza. Además de la formación necesaria para mejorar los conocimientos biológicos de los técnicos interesados, se necesitará una especialización en planificación urbana, extensión, comunicación y temas afines. En términos generales, la actual ejecución de proyectos de reforestación urbana es sumamente deficiente. Falta elaborar enfoques prácticos que efectivamente permitan llegar a los ciudadanos y obtener su participación, especialmente en el caso de la población pobre.
- Hacer entender que a la fecha existe no sólo la preocupación acerca del medio ambiente sino que hay investigaciones y normas legales que ayudan a tomar decisiones apropiadas.
- La autoridad municipal debe descentralizar ciertas funciones de reforestación comprometiendo a los núcleos barriales en aspectos técnicos y administrativos para simplificar responsabilidades en la ejecución del proyecto.

7.7.3 Organización para la ejecución de proyectos de reforestación urbana

En primer lugar, las autoridades municipales y el alcalde deben decidir ejecutar el proyecto de reforestación urbana, luego se debe formar la comisión de regidores en tema de reforestación urbana, finalmente la población del distrito de Chupuro debe participar

mediante sus organizaciones que los representa y que mencionamos:

- Liga deportiva
- Organizaciones Políticas y Judiciales
- Organizaciones comunales
- Instituciones culturales
- Comité de regantes
- Comité de junta administradora de agua potable
- Instituciones religiosas
- Club de madres
- Comités del PVL
- Instituciones educativas
- Puesto de salud.
- Mesa de concertación distrital.

7.7.4 Aplicación del proyecto de reforestación urbana

a) Instalación del vivero forestal: La instalación del vivero es para contribuir y proporcionar con plántones adecuados (nativos) al proyecto de reforestación urbana, siendo la preparación del sustrato en el almacigado una de las actividades más importantes, que define el éxito o fracaso de la producción de plantas. Por ejemplo para las especies como: colle, aliso, capuli, mutuy y tara; dan resultados satisfactorios con pH de 6.00 a 7.00 permitiendo un rango de aceptación en la proporción de preparación de sustrato 2:1:1 de tierra negra, tierra agrícola y arena, el otro aspecto es prevenir el ataque de microorganismo, para ello se recomienda desinfectar el sustrato aplicando formol al 40%, se prepara una solución diluida de 250cc de formol en 15 litros de agua. Para el efecto activo de la solución se aplica utilizando una regadera de aspersion fina distribuyendo uniformemente en 3 metros cuadrados de cama almaciguera, luego se cubre con plásticos durante 48 horas y se deja posteriormente unas 24 horas de aireado, para proseguir con el almacigado. El almacigado se procede, por ejemplo para el Colle, se emplea 15g. por metro

cuadrado, se esparce al voleo, obteniéndose aproximadamente 1500 plántulas. La siembra directa se realiza utilizando semillas de tamaño mediano a grande de las especies capulí, mutuy, tara y entre otros. Previamente se aplica tratamiento pre-germinativo de remojo con agua caliente durante 24 horas, y luego con agua fría durante 120 horas cambiando el agua cada día, para evitar la podredumbre.

Otra actividad de importancia en el vivero es el repique de las plántulas, para ello es necesario contar con todos los materiales, herramientas e insumos (regaderas, repicadores, pala, pico, tierra adecuada, envase, entre otros), tener en cuenta que previo al repique se riega las camas 24 horas antes para facilitar la apertura del hoyuelo en la bolsa facilitando de esta manera el repique, inmediatamente se cubre con el tinglado y los riegos que se realizan interdiarios con regadera durante 15 días. Por otro lado es importante determinar el grado de alcalinidad o acidez del suelo; una experiencia válida es utilizar agua destilada o de lluvia, humedeciendo pequeñas muestras de suelo al cual se aplica unas 15 gotas del jugo de limón; si la reacción ocasiona burbujas es que el suelo es alcalino, si no reacciona y se filtra el jugo de limón; entonces el suelo está ácido, es importante determinar esta característica dado a que la mayoría de las especies prosperan en suelos neutros y moderadamente ácidos, muy pocas especies soportan los suelos alcalinos. Finalmente el otro aspecto importante es la apertura de hoyos para la siembra de árboles, se debe realizar utilizando herramientas como las barretas, zapapicos y pala recta; las dimensiones de los hoyos son de 40x40x40cm invirtiendo la posición del suelo en el momento de la plantación. Un campesino normalmente apertura entre 40 a 60 hoyos por día dependiendo de la textura del suelo, razón para reservar esta tarea en la eficiencia de los campesinos. Una vez que se tiene los hoyos, las plantas óptimas saldrán del vivero forestal y se procederá al embalaje y transporte, la experiencia demuestra que las formas más comunes de transporte son

utilizando mantas y costales hasta las áreas donde se reforestará. La plantación se realiza en el centro del hoyo cubriendo con el suelo, invirtiendo su posición quedando el suelo de la parte superficial dentro del hoyo; los campesinos realizan esta operación por día de trabajo de 200 a 250 plantas, previa supervisión.

- b) Criterios para la selección de especies:** El primer criterio principal es la salubridad y la resistencia a las enfermedades, para lo cual es recomendable que la reforestación se realice con plántones nativos de la zona y así evitar que sean susceptibles al daño de las tormentas, hospederos de insectos destructivos, enfermedades, plagas, daños producidos por los gorgojos, los escarabajos y las orugas, así como de las bacterias y hongos, problemas foliares, roya, pulgones, manchas, marchitamiento, entre otras. El segundo criterio a considerar es el tamaño, forma y apariencia global del árbol, la estación de la flor, la intensidad, duración, color de las flores y la capacidad de absorción de los contaminantes en el aire.
- c) Tipo de raíz:** Las profundas dañan menos a las veredas que las superficiales. Se puede considerar la ramificación de las raíces en órdenes; considerando que las raíces de primer orden nacen de la raíz principal en dirección original al eje, las raíces de segundo orden forman con estos ángulos de valores indeterminados. El 90% de las raíces de un árbol puede encontrarse en las primeras 18 pulgadas debajo del suelo. Las raíces se extienden lateralmente porque es mucho más fácil extraer agua y oxígeno de una capa de tierra que de las capas de barro (arcilla), densamente localizadas por debajo. Las raíces están expandidas lateralmente a través de la tierra, a menudo más allá de la expansión de las ramas del árbol. Las raíces de los árboles se extienden más lejos y no tan profundas como muchas personas creen, un error común es pensar que las raíces de los árboles se extienden solamente hasta el borde de la copa.

- d) Tamaño:** Si tenemos en cuenta el tamaño que alcanzará en la edad adulta el árbol, la elección de cada especie estará determinada en gran medida por el ancho de la calle, de la vereda, la altura y el retiro de los frentes de edificación. Existen diferentes tamaños, de acuerdo a ello, clasificaremos los árboles en rangos por altura y serán: Los de primera magnitud (hasta 20m) se utilizan en sistema vial primario: en avenidas y paseos, árboles grandes de copa amplia y raíces profundas. Los de segunda magnitud (hasta 15m) son usados en las calles y veredas amplias, árboles medianos, resistentes, de raíces profundas, copa no extendida sino más bien ascendente. Los de tercera magnitud (hasta 10m) se utiliza en sistema vial secundario: en calles y veredas estrechas. Árboles más de 20 metros no son aptos para sistemas viales. En parques no hay restricciones, se prefiere árboles de grandes dimensiones e incluso de raíces superficiales. Árboles para plazas, de raíces profundas que no afecten las construcciones vecinas.
- e) Distancias:** Las más habituales son: alrededor de 4-6 metros para especies de poco porte o destinadas a ser podadas. También es buena esta distancia para árboles de porte alargado y muy vertical, destinadas a formar una cortina. De 6-9 metros, para la mayoría de las especies; 7 metros suelen ser la distancia típica de alineación en calles. De 8-12 metros, cuando se trata de árboles de gran tamaño que alcancen un gran desarrollo en avenidas, ya que la avenida debido a sus anchas aceras, lo permite. De 15 metros, cuando se trata de árboles de copa aún mayor y de desarrollo horizontal. Como norma este tipo de árboles son imposibles de utilizar en alineación en calles normales, se puede usar sin embargo en la parte central de las avenidas, en bulevares con paseos centrales amplios. La distancia mínima entre los troncos del árbol y la fachada de un edificio será la mitad de las que acabamos de indicar como distancia de tronco a tronco, una anchura mínima de aceras debería ser de 4 metros de forma que separando 1 metro de árbol del bordillo, le quedasen 3 metros

para desarrollarse hacia las fachadas. Al establecer una plantación hay que tener en cuenta la existencia o no de balcones y su vuelo sobre la acera.

Finalmente, la distancia recomendada entre dos especies es: Para arbustos, sumar la talla máxima de los dos arbustos a separarse y dividirla entre tres. Para árboles, sumar la talla máxima de los dos árboles a separarse y dividirla entre dos.

- f) **Estacado y alambrado:** El propósito de la mayoría de estacados y alambrados es proteger a las nuevas plantaciones de los daños del viento. Los árboles jóvenes trasplantados pueden ser estacados por uno o tres años para ayudarles a crecer derechos y para evitar que sean arrancados por el viento.
- g) **Follaje:** Aquí existe un conflicto entre lo ambiental y la limpieza del ornato, desde un punto de vista de limpieza conviene elegir árboles de hojas caducas, pequeñas o medianas, puesto que obstruyen menos los desagües y permiten un fácil barrido y recolección. Sin embargo desde el punto de vista ambiental, las que más retienen los contaminantes del aire son los árboles de hojas perennes o semi perennes; pero según la agenda 21 se debe priorizar la parte ambiental por lo tanto conviene árboles de hojas perennes.
- h) **Floración:** Son preferibles las naturales, pero que no ocasionen problemas por su tamaño y cantidad, como el floripondio, cuyas flores son muy tóxicas. En todo caso ubicar adecuadamente estos árboles por ejemplo lejos del alcance de los niños.
- i) **Frutos:** Sucede lo mismo que lo anterior, pueden embellecer el entorno u ocasionar trastornos por su tamaño, textura, forma y serán preferibles, frutos secos, no muy grandes.
- j) **Forma:** Se piensa principalmente en la copa y el tronco. Aquella será amplia y alta, en tanto que éste se mostrara recto.
- k) **Longevidad:** Es importante, ya que el costo de la plantación y el cuidado del árbol hasta que es suficientemente fuerte (3 años) es elevado y más aún si se considera el número de ejemplares de

una ciudad. Los árboles de crecimiento rápido no suelen vivir muchos años.

- l) Poda:** La poda, tal como se realiza en los frutales, con fines productivos y económicos, no es aplicable de ninguna manera al árbol urbano, al árbol le hace daño, su longevidad disminuye hasta cuatro veces. Hay que tener en cuenta que cuando se poda excesivamente un árbol año tras año, el gasto energético que le supone reconstruir su ramaje lo va debilitando, y si a esto le unimos la mala calidad de los suelos, lo estamos matando poco a poco. Hay ocasiones en que hay que recurrir a la poda, como cuando hay ramas que ofrecen peligro para las personas o bienes, cuando hay que rejuvenecer un árbol viejo, etc.
- m) Tipos de poda:** Tenemos: poda de plantación, se realiza en árboles que se desarrollan normalmente, existe un equilibrio entre su sistema radical y la parte aérea, o sea la copa. Poda de formación, tiene por finalidad la conducción de las ramas primarias y secundarias de un árbol, con ella se eleva la copa del ejemplar, con el objetivo de no interferir la circulación peatonal y vehicular, la iluminación y la visibilidad de carteles comerciales si los hubiere. La poda de formación, el refaldado consiste en la supresión progresiva y regular de las ramas más bajas del árbol, a los efectos de llevar su copa a una altura deseada, el refaldado no debe hacerse demasiado de prisa (nunca más de 1m. como máximo por año), la altura de copa recomendada para el tránsito de peatones es de 2,5m. en tanto para el tránsito vehicular el despeje será de 3,5 a 4,5m. según circulen automóviles o colectivos. Formación de túneles para cableado, la presencia de cables obliga a formar un túnel dentro de la copa, por donde se conduzca el cableado, se deberá conducir el árbol con el fin de que los artefactos de iluminación queden situados debajo de la copa, siempre que sea posible. Poda de mantenimiento, es la que se realiza una vez formado el árbol y se continúa a través de su existencia, consiste en la eliminación de ramas mal dirigidas,

enfermas o secas, rebrotes de raíz, chupones que nacen en el tronco.

- n) Época de poda:** La época más conveniente depende de la especie y de las condiciones climáticas. Las especies de hojas caducas se deben podar durante el reposo vegetativo impuesto por los fríos. El mejor momento para podar es cuando la planta tiene las reservas altas, es decir desde la caída de las hojas en otoño hasta fines del invierno, pero siempre antes de que empiece la brotación. El peor momento para podar es cuando las hojas se están formando, ya que las reservas están en un nivel mínimo, cuando las hojas están cayendo pierden reservas necesarias para la formación de raicillas. Las especies de follaje persistente es aconsejable podarlas en la misma época que las caducifolias, ya que tienen en ese período menor actividad. Las podas en períodos de intensas heladas resultan perjudiciales para el vigor futuro de las plantas. Si bien la mayoría de las ordenanzas municipales autorizan la poda desde el 15 de mayo al 15 de agosto, es necesario realizar una evaluación previa para iniciar esta actividad.
- o) Capacitación para la poda:** La poda de árboles es una actividad que debe ser dirigida por especialistas en reforestación urbana. Para ello es indispensable, la capacitación teórico-práctico del personal comprometido directamente con la ejecución de la poda (obreros, capataz y jefe de cuadrilla), tanto en los criterios como en las técnicas de poda del arbolado urbano, es necesario el conocimiento y realización de actividades prácticas de: anatomía y fisiología del árbol, realización correcta de cortes, tipos de podas, técnicas de trepado de árboles, uso de motosierras en situaciones de distinto grado de dificultad, uso de sogas de seguridad en apeo o corte de ramas, poda de árboles cuyas ramas alcanzan el tendido de redes eléctricas. Hay que tener en cuenta que en la poda las herramientas más utilizadas son: el serrucho curvo, la sierra triangular y la tijera de podar. Los materiales resultantes de la poda son siempre heterogéneos, en

cuanto a tamaño, sin embargo, entre ellos se encuentran maderas de calidad que puede utilizarse en artesanías, resultando en productos de mayor valor agregado. Las ramas de diámetros menores y pequeños (corteza y hojarasca), se puede emplear para la elaboración de abono orgánico o humus.

- p) **Desarrollo del árbol:** Lo deseable es seleccionar una especie cuyo porte sea natural, con las intervenciones mínimas humanas, que no entrará en conflicto con las edificaciones colindantes. Esto es a veces imposible de resolver, ya que se quiere plantar árboles que den sombra, y de hecho se plantan, en aceras de menos de 2 metros de anchura, no es aconsejable plantar árboles en aceras con una anchura inferior a los 3m., pero si aún así se desea plantarlos, deben utilizarse especies de porte pequeño.
- q) **El suelo:** El suelo destinado a la reforestación urbana se prepara escarificando el terreno, si es suelo de buena calidad, se vuelve a depositar, si es pobre en materia orgánica se mejora incorporándole un 25% de éste y si es de muy mala calidad se retira una capa de 0,10 a 0,25 metros del suelo existente y se incorpora tierra de buena calidad. Los terrenos se preparan a una profundidad mínima de 0,35 metros para arbustos y 0,60 metros para árboles.
- r) **Características ornamentales:** Existen árboles perennifolios, es decir, mantienen su follaje a lo largo de todo el año, renovándolo poco a poco y sin ser percibidos, otros son caducifolios, que pierden sus hojas llegado el otoño, renovando éstas a la primavera siguiente. Si lo que pretendemos es conseguir sombra en el verano y que pasen los rayos de sol en el invierno, debemos elegir especies de hoja caduca. Si por lo contrario deseamos sombra todo el año, es en las especies de hoja perenne donde debemos fijarnos. Sin embargo como se dijo anteriormente lo que debe priorizar es mejorar la calidad ambiental de la ciudad.
- s) **El sistema de riego:** Las nuevas plantas deberán recibir no más de una pulgada de agua por semana durante la estación de crecimiento. No es necesario agua suplementaria durante los

períodos de adecuación a las lluvias. Aguas no más de una o dos veces por semana. Al arbolado plantado en parques y plazas sobre zonas de césped, con frecuencia no se le brindan riegos suplementarios a los que recibe cuando se riega la pradera con sistemas de aspersión. Ello hará que el sistema radicular se desarrolle superficialmente, ya que con este sistema de riego, en el que se aportan unos 6 a 10 litros/m² frente a los 25 a 30 litros/m² que necesita el árbol, la zona de suelo que se humedece rara vez pasa de los 20 a 25cm. de profundidad, aunque ello dependerá, claro está, del tipo de suelo y del grado de compactación. En los riegos realizados a pie de árbol, el agua desciende por gravedad y se profundiza mucho más en el suelo, desarrollando las raíces en profundidad en busca del agua. Por este motivo, cuando se planten árboles sobre praderas de césped regadas con aspersión, es conveniente cavar una zona de tierra en círculo alrededor del tronco y darle una ligera pendiente hacia el tronco. De esta manera fluirá mayor cantidad de agua hacia el árbol. Hoy en día se utiliza el sistema de riego por goteo en las alineaciones de calles de nueva construcción.

- t) **Tratamientos fitosanitarios:** Lamentablemente, los árboles de las ciudades están sometidos, además de los factores abióticos (clima, suelo, etc.) y la presión humana (asfaltos, polución, etc.), al ataque de algunas plagas y enfermedades, algunas de ellas características de ciertas especies. Por ese motivo, es necesario un programa de prevención y seguimiento de la evolución de estas posibles plagas y enfermedades, así como la realización de tratamientos periódicos que garanticen su sanidad. Para la realización de este tipo de programa y el aporte de las soluciones precisas en cada caso, es necesario contar con un inventario del número de árboles de la ciudad, su ubicación; las especies, su edad, estado de desarrollo, estado sanitario, etc. Periódicamente se realizarán visitas de inspección para detectar la aparición de plagas y/o enfermedades. Sabido es que los monocultivos siempre han sido perjudiciales en agricultura, principio éste que

también puede aplicarse al cultivo de árboles urbanos. Para reducir este problema es recomendable utilizar especies nativas.

u) Introducción de nuevas especies: Se indicó anteriormente que los monocultivos no son aconsejables, pues favorece el desarrollo de las plagas. Por ello, es aconsejable utilizar especies variadas. La diversidad, por otro lado, además de sus valores estéticos, favorece la existencia de la fauna urbana. Pues bien, en este sentido hemos de decir que en muchas ciudades se ha abusado de la plantación de ciertas especies exóticas. El comercio mundial, ha contribuido a lo largo de los años, a la introducción de nuevas especies.

Para fines prácticos es preferible utilizar especies nativas de la zona y como plantea la agenda 21, es vital considerar la preservación de recursos naturales en especial las vulnerables o especies en vías de extinción; pero manteniendo el criterio de diversidad específica; labor que debe realizarse por calles o manzanas.

7.7.5 Distribución de árboles en las vías principales y secundarias del distrito de Chupuro

Según el reglamento nacional de edificaciones el sistema vial está clasificado en: sistema vial primario, conformado por las vías expresas y avenidas; sistema vial secundario, conformado por las vías colectoras, sistemas locales, calles, jirones y pasajes.

Las áreas recreacionales de servicio público se clasifican en: parques, parques zonales, plazas y plazuelas.

En el distrito de Chupuro se tiene:

a) Vías principales y colectoras

Sirven para relacionar vehicularmente dentro de la zona urbana del distrito de Chupuro y con otros distritos. Admite el transporte público de gran flujo como la Av. Manco Cápac, Av. La Merced, Av. Los Incas, Av. Vista Alegre, Av. Andrés Avelino Cáceres, Av. Ramón Castilla y Av. Los Próceres; con secciones de 12 a 16 metros de ancho.

b) Vías secundarias y locales

Entre vías secundarias internas se tiene el Jr. Unión, Jr. Santa Cruz, de 10 metros de sección, Pasaje Miguel Grau, Pasaje Alegría, Pasaje Alfonso Ugarte y Pasaje José Olaya, cuyas secciones son de 5 a 8 metros.

- c) **Árboles a utilizar:** En primer lugar, árbol es un vegetal que tiene altura y un pie dominante, se ramifica en altura, generalmente más de 5 metros de alto y para la reforestación de la zona urbana del distrito de Chupuro, utilizaremos especies nativas de la zona tal como se indica en el cuadro N° 15.
- d) **Arbustos a utilizar:** Vegetal de hasta 5 metros de altura, sin un tronco definido y la copa nace desde el suelo y en la reforestación de la zona urbana del distrito de Chupuro, utilizaremos especies nativas que se indican en el cuadro N° 16
- e) **Especies nativas:** La que es propia de un lugar o ecosistema determinado. Los árboles nativos adorna una ciudad y constituyen el sello de la identidad natural de la ciudad, es una buena estrategia para generar la cultura del árbol y sobre todo la preservación de la especie.
- f) **Especies exóticas:** La que es del extranjero no es del lugar o región en el distrito de Chupuro se encontró especies tal como se indica en el cuadro N° 17
- g) **Especie adaptiva:** Especie exótica "nativizada", como el eucalipto que siendo originaria de Australia, tiene más de 400 años en América, otro ejemplo que tenemos en el distrito de Chupuro es la retama.
- h) **Especie endémica:** La que sólo existe en un determinado lugar, zona o región, jurídicamente su protección es prioritaria por tal razón. Generalmente, un lugar rico será declarado como área natural protegida, en el distrito de Chupuro tenemos:
- "quisuar" *Buddleia incana*.
- "airampo" *Berberis flexuosa*
- "colle" *Buddleia coriácea*
- "Jassi" *Haplorthus peruviana*

CUADRO N° 15: ÁRBOLES NATIVOS PARA LA REFORESTACIÓN URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO

ESPECIE	SITUACIÓN DE CONSERVACIÓN	ORIGEN	NATURALEZA	VALOR DE LA PROPUESTA	CARACTERÍSTICAS
"aliso" <i>Alnus acuminata</i> Kunth	Amenazada	Nativa de Sud América	Semi caducifolio	Retienen y enriquecen el suelo apto para sombra, fertilizante natural del suelo, fijador de nitrógeno.	Su uso generalmente en parques, árbol de 10 a 12 metros, con frutos en especial de mayo a julio, rico en tanino.
"cedro de altura" <i>Cedrela filloii</i> CDC. Bull	Critico	Nativa de Sud América	Caducifolio	La amplitud de sus ramas y su follaje de hojas compuestas hacen que tenga mayor área foliar por lo tanto mayor captura de carbono, retienen y enriquecen el suelo.	Es longevo, tiene crecimiento lento con amplio follaje, su captura de contaminantes es considerable, es muy apreciada por su madera.
"chachas" <i>Escallonia resinosa</i> B & P. Pers	Vulnerable	Perú	Siempre verde	Tolera la aridez. Flores vistosas de color blanco, retienen y enriquecen el suelo.	Por ser siempre verde captura considerablemente los contaminantes del aire.
"Jassi" <i>Haplorhus peruviana</i>	Amenazada	Yungas peruanas	Semi caducifolio	Tolera la aridez, retienen y enriquecen el suelo, apto para sombra.	Es resistente al ataque de plagas y enfermedades, su madera tiene demanda en la construcción del casco de los barcos.
"layán" <i>Sambucus peruviana</i> HB & K.	Vulnerable	Andes peruanos	Semi caducifolio	Apto para sombra, tolera el frío y altitud. Flores vistosas de colores blancos y medicinales.	La madera es dura y de considerable duración, árbol que alcanza hasta los 12 metros y con frutos comestibles.
"nogal" <i>Juglans neotrópica</i> Diels	Vulnerable	Nativa de Sud América tropical	Caducifolio	Apto para sombra, tolera la aridez.	Árbol de 10 a 20 metros de altura, recomendable para sembrar en parques.
"molle" <i>Schinus molle</i> L. Engl.	Datos insuficientes	Nativa de Sud América	Semi caducifolio	Tolera la aridez, retiene y enriquece el suelo, apto para sombra. Frutos en forma de racimos de color rojo y aroma penetrante.	Árbol de 5 a 8 metros con frutos de enero a abril, con las semillas se preparan chicha y adelgaza sin debilitar. Sirve como abono catalítico.

"quinual" <i>Polylepis incana</i> H.B.K.	Vulnerable	Nativa de Sud América	Siempre verde	Tolera el frío y altitud, es coposo y con mucho follaje generalmente de tres hojas.	Tiene un papel importante en la captura de carbono, se estima que pueden capturar hasta dos toneladas de CO ₂ /ha/año (Huerta Ch. L. 2002; Mena et. al. 2001).
"quinual" <i>Polylepis racemosa</i> Ruiz & Pav	Vulnerable	Nativa de Sud América	Siempre verde	Tolera el frío y altitud, apto para sombra, su follaje tiene 7 hojas y es muy medicinal.	Es usada como cerco vivo y contra los vientos fríos y heladas, sirve para abonar el suelo, árbol de 5 a 9 metros.
"quisuar" <i>Buddleia incana</i> Ruiz & Pav	Vulnerable	Andes peruanos, Endémico	Semi caducifolio	Tolera suelos pedregosos, requiere de poca agua.	Su madera es muy dura y crece en suelos pobres, es un árbol de 5 a 8 metros de altura.
"sauce blanco" <i>Salix humboldtiana</i> Willdenow	Casi amenazada	Nativa de Sud América	Semi caducifolio	Retienen y enriquecen el suelo, apto para sombra, Follaje vistoso y caído.	Árbol de 10 a 15 metros de altura. Su corteza es muy útil para la fabricación del papel billete.
"tasta" <i>Escallonia myrtilloides</i> L. F.	Amenazada	Nativa de Sud América	Siempre verde	Apto para sombra. Tolera el frío y altitud, follaje vistoso por su ramificación verticilada dando apariencia de que presenta pisos.	Su follaje fácilmente se desprende del tallo. Es muy bueno para conservar el suelo en especial para evitar la erosión de suelos.
"tara" <i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina), Kuntze	Vulnerable	Nativa de Sud América	Siempre verde	Tolera la aridez. Flores y frutos vistosos de color amarillento – anaranjado, fertilizante natural del suelo.	Sus frutos sirven para la curtiembre de cueros. Árbol de 10 a 15 metros de altura. Es muy bueno para avenidas y parques.
"tanquish" <i>Senna multiglandulosa</i> (Jacquin.) Irwin. et Barneby	En peligro de extinción	Nativa de Sud América	Siempre verde	Retienen y enriquecen el suelo. Flores vistosas de color amarillo, fertilizante natural del suelo.	Florece en la primavera y verano árbol de 5 a 6 metros, con flores amarillas y fruto en legumbres. Se usa su madera en tallado. Conocido como mutuy blanco.

CUADRO N° 16 ARBUSTOS NATIVOS PARA LA REFORESTACIÓN URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO

ESPECIE	SITUACIÓN DE CONSERVACIÓN	ORIGEN	NATURALEZA	VALOR DE LA PROPUESTA	CARACTERÍSTICAS
"airampo" <i>Berberis flexuosa</i> R&P.	Vulnerable	Perú, Endémico	Siempre verde	Retienen y enriquecen el suelo.	Arbusto hasta 4 metros de altura con flores amarillas y semilla de color rojo.
"airampo" <i>Berberis boliviana</i> Lechler	Vulnerable	Sud América	Siempre verde	Retienen y enriquecen el suelo.	Sus frutos se usan para elaborar mazamorra, mermeladas y colorantes.
"cantuta" <i>Cantua buxifolia</i> Juss. ex Lam	En peligro de extinción	Nativa de los andes Sud Americano	Semi caducifolio	Retiene y enriquece el suelo, sus flores son vistosas y de variados colores.	Arbusto de 2 a 3 metros de alto, sus ramas delgadas sirven para tejer canastas.
"colle" <i>Buddleia coriácea</i> Remy	Vulnerable	Andes peruanos, Endémico	Siempre verde	Tolera el frío y altitud. Flores vistosas de color anaranjado.	Es utilizado como cerco vivo, útil en conservación y recuperación de suelos.
"chilca" <i>Baccharis pentlandii</i> DC.	Datos insuficientes	Los andes peruanos	Siempre verde	Retienen y enriquecen el suelo, tiene usos medicinales como antiinflamatorio y antirreumática.	Arbusto de 2 a 3 metros, sus tallos se emplean en cestería y la ceniza de estos sirve para la elaboración de la llipta, polvo que acompaña el masticado de coca.
"huanranhuay" <i>Tecoma sambucifolia</i> HBK.	Casi amenazado	Los andes peruanos	Semi caducifolio	Tolera la aridez. Flores vistosas de color amarillo, se propaga por semillas, se adapta muy bien en mínimas condiciones de agua.	Arbusto de 3 a 4 metros de altura, con brillante flor de color amarillo canario, atractivo en cualquier jardín, recomendables para plantaciones en avenidas.
"hierba santa" <i>Cestrum auriculatum</i> L. Héritier	Datos insuficientes	Nativa de Sud América	Siempre verde	Tolera el frío y altitud.	Es medicinal.

"junco" <i>Lycianthes lycioides</i> (L) Hassler	Vulnerable	Nativa de Sud América	Siempre verde	Tolera la aridez con flores vistosas grandes y de color violeta.	Se usa como cerco vivo.
"mermelada" <i>Streptosolen jamesonii</i> (Bentham) Miers	Datos insuficientes	Nativa de Sud América	Siempre verde	Retienen y enriquecen el suelo. Flores vistosas de color anaranjado.	Se reproduce a partir de la estaquilla; es susceptible a las especies exóticas tiene ciertos conflictos.
"milo" <i>Hesperomeles cuneata</i> Lindl.	Vulnerable	Nativa de Sud América	Siempre verde	Retiene el suelo, muy útil en aplicación para reducir la erosión de suelos.	Fruto comestible.
"mutuy" <i>Senna versicolor</i> (Meyen ex Vogel) H. S. Irwin & Barneby	Datos insuficientes	Nativa de los Andes Americano	Siempre verde	Retienen y enriquecen el suelo. Flores vistosas de color amarillo, fertilizante natural del suelo.	Arbusto de unos 2 metros de altura es considerada para el mejoramiento de suelos; es nitrificante.
"lloque" <i>Kageneckia lanceolata</i> Ruiz y Pavon	Amenazada	Yungas Sud Americana	Siempre verde	Tolera la aridez con frutos vistosos de forma de estrella color marrón y es muy medicinal.	Su madera es muy apreciada para el uso de herramientas y tallados.
"taraco" <i>Polymnia</i> sp.	Amenazado en peligro crítico	Nativa de Sud América	Semi caducifolio	Retienen y enriquecen el suelo.	Flores vistosas de color amarillo.
"tancar" <i>Dunalia spinosa</i> (Meyen) Dammer	Vulnerable	Nativa de los Andes Americano	Siempre verde	Flores vistosas de color morado con forma de campana, enriquecen el suelo.	Se usa como cerco vivo.

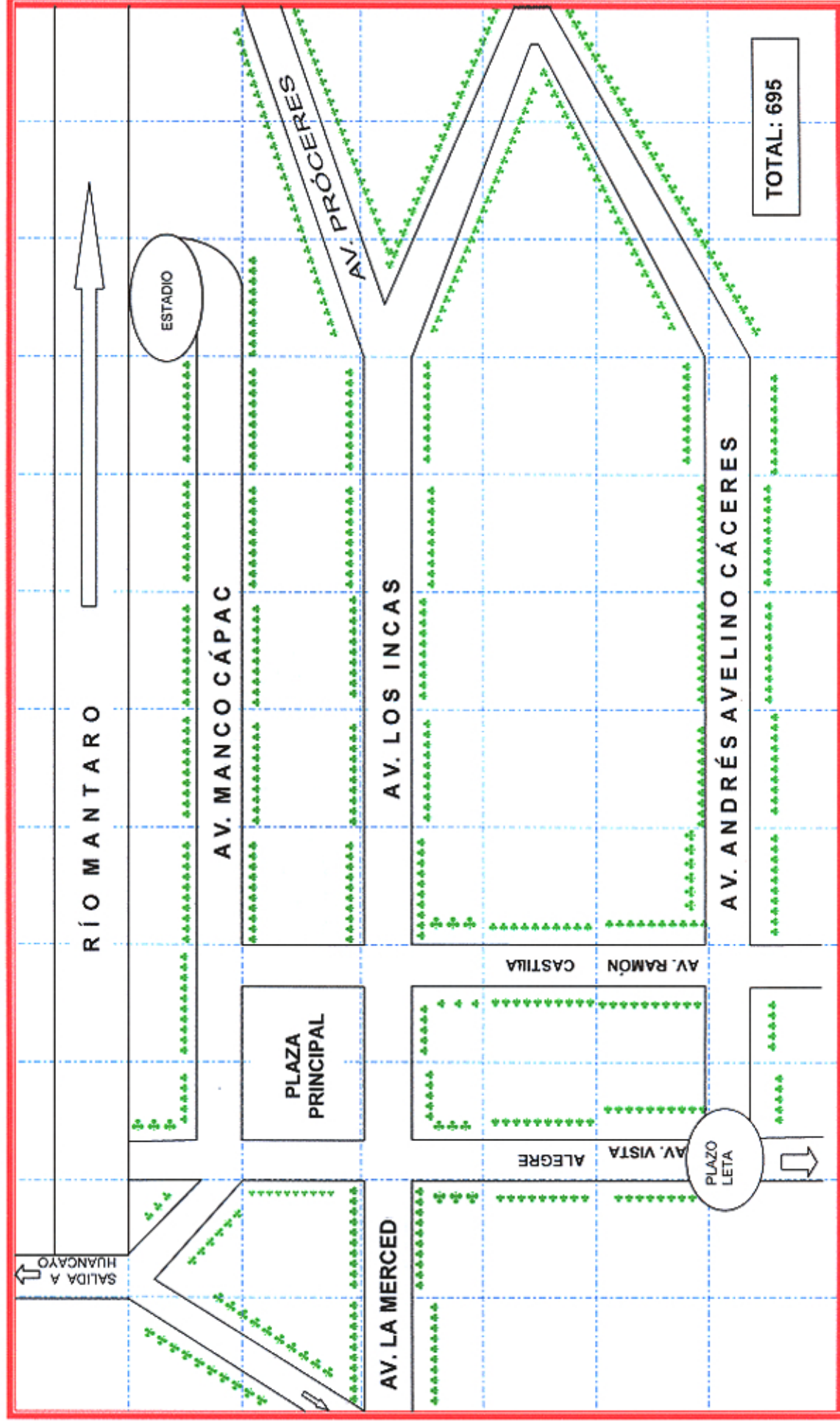
FUENTE: Resumen extraído de: El libro rojo de las plantas endémicas del Perú en Revista Peruana de Biología, © UNMSM, Facultad de Biología, y ISSN versión electrónica: 1727-9933, Vol. 13, Nº 2, especial, 2006 en <http://www.scielo.org.pe/scielo.php>. También de las categorías de las listas rojas de la IUCN

CUADRO Nº 17 ESPECIES EXÓTICAS Y NATIVIZADAS ENCONTRADAS A LA FECHA EN LA ZONA URBANA DEL DISTRITO DE CHUPURO

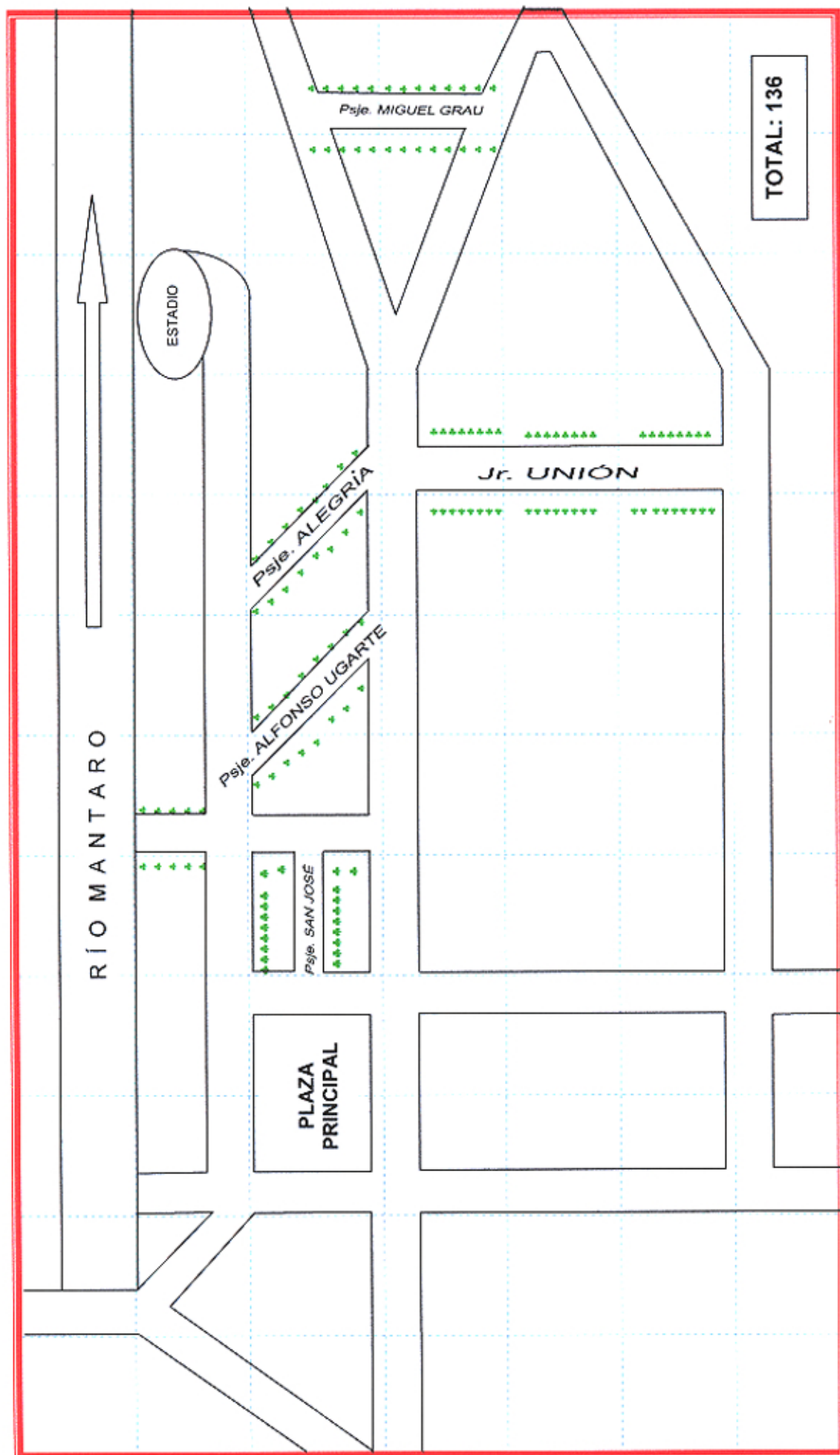
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ORIGEN	CARACTERÍSTICAS
<i>Agave americana</i>	Maguey	México	Es una suculenta de 1 a 4m. Tolera muy bien suelos pedregosos, útil para cercos vivos.
<i>Cupressus macrocarpa</i>	Ciprés	Mediterráneo	Árbol de hasta 30 m., útil como madera. Es conífera.
<i>Cytisus monspessulanus</i>	Ceticio	Península Ibérica	Arbusto de 3 a 4 m. Planta leñosa con mucha esparteína.
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Australia	Árbol muy útil para reforestación en zonas inundadas.
<i>Fraxinus americano</i>	Fresno	Norte América	Árbol que alcanza hasta 42m. Las raíces pueden dañar cimientos de edificios cercanos.
<i>Myrtus communis</i>	Arrayán	Europa	Arbusto útil en cercos vivos.
<i>Populus nigra</i>	Álamo negro	Norte de África Europa occidental	Árbol de 6 a 15m. Bueno para la fabricación de la pasta celulosa.
<i>Populus deltoides</i>	Álamo	Canadá	Árbol hasta 35m. Bioacumulador de azufre.
<i>Prunus pérsica</i>	Durazno	China	Árbol hasta 6 metros de altura, con fruto comestible.
<i>Prunus serótina</i>	Guinda	México	Árbol de 5 a 10 metros de altura, con fruto comestible.
<i>Salix babilónica</i>	Sauce llorón	Este de Asia	Árbol de 5 a 10 metros de altura, es utilizado como sedante.
<i>Sambucus nigra</i>	Sauco negro	Europa, Asia Menor, Siberia	Árbol de 6 a 12 metros de altura, con fruto comestible. Muy ornamental
<i>Spartium junceum</i>	Retama	España	Arbusto de 2 a 5 metros de altura. Para cercos vivos, fijador de nitrógeno.

FUENTE: Resumen de: "Árboles y Arbustos Andinos" Reynel Carlos R. Proyecto FAO - Holanda, Perú 1990, También de BRAKO & ZARUCCHI .L. 1993 "Catálogo de la Gimnospermas y Angiospermas del Perú" Missouri Garden, Usa.

PLANO N° 4: PROPUESTA PARA LA REFORESTACIÓN CON PLANTONES ADECUADOS EN LAS AVENIDAS DEL DISTRITO DE CHUPURO



PLANO N° 5: PROPUESTA PARA LA REFORESTACIÓN CON PLANTONES ADECUADOS EN JIRONES Y PASAJES DEL DISTRITO



PLANO N° 6: PROPUESTA PARA LA REFORESTACIÓN CON PLANTONES ADECUADOS EN PARQUES Y PLAZOLETAS DEL DISTRITO



CAPÍTULO VIII

RECOMENDACIONES

Vivimos en una encrucijada cultural de la historia, sin embargo podemos con cierta facilidad, estudiar cómo la Tierra a sobrevivido y se adaptó durante 3700 millones de años y usar lo que hemos aprendido como guía para la vida y nuestras economías. Los cuatro componentes básicos de la sostenibilidad natural de la Tierra son bastantes simples y son: Confianza de la energía solar, el sol proporciona calor y sustenta la fotosíntesis que usan las plantas para proporcionar alimento para nosotros y para otros animales. Reciclamiento de nutrientes, los procesos naturales reciclan todas las sustancias químicas o nutrientes que necesitan las plantas y los animales para mantenerse vivos y reproducirse. La Biodiversidad, una variedad de genes, especies, ecosistemas y procesos ecológicos han proporcionado muchas maneras de adaptarse a las condiciones ambientales cambiantes y control de la población, la competencia entre los recursos limitados entre las especies impone un límite de cuanto puede crecer una población.

Entonces tenemos la obligación de entender y usar de manera creativa nuestro sistema económico y político para instrumentar las soluciones de un lapso de tiempo. Una clave es reconocer que la mayoría de los cambios políticos y económicos provienen como resultado de acciones individuales que actúan en

conjunto para promover el cambio. En otras palabras, los individuos importan, las investigaciones de los científicos sociales sugieren que se requieren de sólo entre 5 y 10% de la población de un país o del mundo para realizar un cambio social importante. Dichas investigaciones también muestran que los cambios sociales significativos pueden acontecer en un tiempo mucho más corto de lo que la gente piensa.

Por ello a continuación se menciona las recomendaciones para la ejecución de proyectos ambientales en especial la reforestación urbana en base a la agenda 21 y así generar ese cambio de actitud que tanto anhelamos, desarrollando una educación de acuerdo a nuestra realidad y comprometiéndonos todos por un mundo más justo y humano.

8.1 RESPECTO A LA REFORESTACIÓN URBANA:

- a) En vista del rápido proceso de urbanización, con escaso área verde es urgente ejecutar proyectos de carácter ambiental en especial la reforestación urbana para proporcionar beneficios directos en forma de bienes, servicios y generación de empleo.
- b) Precisar los beneficios ambientales del arbolado urbano. Para que posteriormente se realice las normas legales respecto al manejo de la reforestación urbana.
- c) Realizar estudios de identificación de especies nativas para aplicar en el arbolado urbano y como medio de preservación de los recursos naturales.
- d) Considerar la reforestación, en la ejecución de todos los proyectos en especial de aquellos que se realizan en la zona urbana.
- e) Realizar un programa de podas, mantenimiento y conservación del arbolado urbano, que debe estar bajo la dirección del personal capacitado en reforestación urbana.
- f) Crear más parques urbanos y zonas verdes.
- g) Considerar que los plantones para el medio urbano deben tener una altura mínima de 1.5 metros.

8.2 RESPECTO AL MANEJO DE LA AGENDA 21

- a) Capacitar a los funcionarios del municipio en temas de la agenda 21.
- b) Realizar cambios en la aplicación de los métodos participativos de la población y autoridades.

- c) Fomentar mediante el presupuesto participativo proyectos ambientales en base a la agenda 21 local.
- d) Promover e informar a la población acerca de los beneficios que tiene la reforestación urbana, especies nativas y conservación de recursos naturales.
- e) Desarrollar la base de conocimientos teóricos y prácticos en especial en los grupos sociales, dando oportunidades a todos, evitando la marginación de los más pobres.
- f) Hacer entender a la población que los árboles urbanos mejorará la calidad de la vida en nuestra ciudad y convertirá en lugares donde podemos vivir y trabajar de manera más próspera, más sana, más saludable y adecuada para desarrollar el comercio y turismo.
- g) Realizar redes de intercambio de experiencias acerca de la reforestación urbana a través de municipios y otros organismos.
- h) Priorizar la educación ambiental como base para la ejecución de proyectos ambientales con presupuesto municipal o cooperación internacional.

8.3 RESPECTO AL DESARROLLO SOSTENIBLE:

- a) Implementar el vivero con especies nativas, para la reforestación urbana y así generar empleo en especial en los más pobres.
- b) Ejecutar el proyecto de reforestación urbana como solución para prevenir problemas de salud y evitar gastos posteriores.
- c) Promover la reforestación urbana para desarrollar la capacidad turística, generado por los paisajes naturales y la diversidad biológica, la reforestación urbana es muy buena opción inclusive como parte de la reducción de la pobreza, pudiendo producir importantes ingresos, con relativa facilidad, dando mejor presentación en el comercio.
- d) Ejecutar el proyecto de reforestación urbana, porque reduce el efecto invernadero y contribuye a la calidad del aire.
- e) Hacer uso de los residuos orgánicos para producir abono orgánico a partir de los residuos sólidos domésticos, para utilizar en las plantaciones y/o viveros, éste es una actividad que se realiza sin provocar graves impactos sobre el ambiente y la salud de las personas.
- f) Preservar y conservar la biodiversidad mediante la reforestación urbana.

- g) Realizar el ordenamiento territorial como componente importante del crecimiento urbano y de la previsión de áreas verdes, la planificación y organización del territorio es con la finalidad de garantizar las áreas verdes y un crecimiento sostenido, así mismo ordenar la distribución de la población mediante la participación y descentralización de las decisiones.
- h) Organizar los grupos sociales para la adecuada implementación de un sistema de reforestación, y lograr mediante las capacitaciones la voluntad política en las autoridades, que posibilite la ejecución de proyectos de reforestación urbana.
- i) Fomentar la participación de la población y de las instituciones educativas para la reforestación urbana, desarrollando charlas de sensibilización y educación en temas ambientales dirigidos a la población y centros educativos para lograr la justicia social, bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de la población, dichos planteamientos deben sustentarse en principios básicos, que asegure la igualdad de oportunidades para todos; la solidaridad, la organización y participación; para fortalecer las conductas colectivas de reflexión y creatividad. El sistema educativo debe ser reorientado hacia una educación para la sustentabilidad. Se debe entender que la educación es la mejor forma de integrar a las poblaciones marginales y pobres.

8.4 BASES DE ACTUACIÓN DEL PROGRAMA 21

Finalmente se recomienda ejecutar la reforestación urbana en base a la agenda 21 local, como modelo de gestión ambiental, para contribuir al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro, debido a todos los beneficios y a las razones principales que se sustentan a manera de resumen (ver cuadro N° 18), así mismo se recomienda actuar frente a otros problemas ambientales que existe a la fecha en el distrito de Chupuro, tal como se muestra en el cuadro N° 19 , cuadro elaborado de acuerdo al método matricial de Leopold y se determinó una valoración cualitativa para reconocer los efectos negativos, (A-Alto, B-Medio y C- Bajo-ligero).

CUADRO N° 18 BASES DE ACTUACIÓN DEL PROGRAMA 21

		SIN PROYECTO DE REFORESTACIÓN	CON PROYECTO DE REFORESTACIÓN
A M B I E N T A L	¡Distrito limpio! • Manejo de los residuos sólidos.	Todos los residuos sólidos domésticos son enviados directamente al botadero.	Segregación en la fuente para obtener abono orgánico y utilizar en el vivero forestal.
	¡Distrito compartido! • Protección de la atmósfera	Las 98 especies existentes a la fecha en la zona urbana del distrito de Chupuro absorben al año aproximadamente 2 toneladas de CO ₂ .	Mayor absorción de CO ₂ con las 1010 especies propuestos, se absorberán aproximadamente al año 21 toneladas de CO ₂ .
	¡Distrito habitable! • Sanidad urbana	Estrés debido al bajo per cápita de área verde 1,46m ² /Hab.	Distrito más saludable con área per cápita más de 10m ² /Hab.
	¡Distrito fértil! • Diversidad biológica.	No existe preservación de recursos naturales debido a la poca cantidad de arbolado urbano.	Al existir mayor cantidad y variedad de especies, existirá preservación de la diversidad biológica, en especial de las especies nativas.
S O C I A L	¡Un mundo de personas! • Participación y responsabilidad de la población.	Poca participación de la población en los problemas ambientales y bajo conocimiento de los beneficios del arbolado urbano.	Compromiso y responsabilidad en participar en la reforestación urbana, sembrando y cuidando las especies nativas en la zona urbana del distrito de Chupuro.
	• Iniciativa de las autoridades.	Al no conocer la agenda 21 como modelo de gestión ambiental urbano, no existe iniciativa de ejecutar proyectos ambientales en especial la reforestación urbana.	Mayor consecuencia e iniciativa para mejorar la calidad del medio ambiente, en especial la reforestación urbana con plantones adecuados nativos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de centros de aprendizaje y educación ambiental. 	No existe conocimiento de los beneficios del arbolado urbano desde el punto de vista ambiental.	Enseñanza a futuras generaciones de manera directa en el vivero, parques y calles reforestados.
E C O N O M I C O	<p>¡Distrito Justo!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lucha contra la pobreza. 	57.5% de la población es pobre y el 24.3% de la población se encuentra en situación de pobreza extrema.	Al ejecutar el proyecto de reforestación urbana y la instalación del vivero se generará mayor empleo en especial para los más pobres.
	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios de modalidad de consumo. 	Muchos árboles existentes a la fecha son talados para leña siendo la especie más preferida con este fin el eucalipto y la retama.	Los árboles no sólo son para utilizar como leña, sino tiene otros beneficios y de mayor valor, en especial las especies nativas.
	<p>¡Distrito próspero!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de turismo y comercio. 	Al existir pocos árboles en la zona urbana del distrito, se convierte en un lugar donde la gente no puede trabajar de manera alegre y saludable desde el punto de vista ambiental.	La reforestación urbana promueve el desarrollo de la capacidad turística, generado por los paisajes naturales y la diversidad biológica, pudiendo producir importantes ingresos, con relativa facilidad y dando mejor presentación en el comercio.

FUENTE: Elaboración propia.

**CUADRO N° 19 MATRIZ CAUSA Y EFECTO DE LOS PROBLEMAS
AMBIENTALES EN EL DISTRITO DE CHUPURO**

CAUSA		EFECTO	ENFERMEDADES A LA PIEL Y RESPIRATORIAS	ENFERMEDADES DIARREICAS	PÉRDIDA DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS	CONTAMINACIÓN DEL AIRE	DETERIORO DE LA CAPA DE OZONO	HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LOS ADULTOS	CONTAMINACIÓN DEL RÍO MANTARO Y MANANTIALES	EROSIÓN DE SUELOS	POBREZA	CONSUMO INDISCRIMINADO DE RECURSOS NATURALES	SEGURIDAD	POCO DESARROLLO DE TURISMO Y COMERCIO	
MEDIO FÍSICO	Atmósfera	Quema de residuos sólidos	A			A	A	B						C	
		Cocina a leña sin vent.	A			A	B								
		Ruido debido al tránsito						A							C
		Externalidad debido a la fundición – Oroya	A		A	A	A		A						B
	Suelo	Presencia de residuos sólidos domésticos en las calles.	A	B		C				A				C	A
		Deforestación			A	A	A			A		A			A
	Agua	Deficiente servicio de agua y desagüe	A	A						A					A
		Falta de tratamiento del desagüe	A	A						A					A
	Flora	Deforestación de especies nativas			B	B					A		A		B
		Poco valor cultural e histórico											A	C	B
	Fauna	Pérdida de especies nativas			A								A		C
		Estabilidad del Ecosistema			A								A		C
		Presencia de Vectores	A	A	B					A					
	M. Perceptual	Reducido paisaje natural				A		C			A	A			A
Desorden urbano				C							A	B	A	A	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Humanos	Ausencia de educación ambiental			B	A			A	B	A	A	C	B	
		Transporte informal				A		A						B	B
		Comercio informal		A						B				B	B
		Higiene	A	A								B			A
	Econ. y Población	Falta de empleo										A	C	B	
		Deficiente servicio de alumbrado eléctrico.										A		A	A

FUENTE: Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA
(Estilo Vancouver)

- Andía Valencia, Walter. Manual de Gestión Ambiental: Centro de Investigación y Capacitación Empresarial CICE, Edit. Saber. Perú, 2006.
- Calixto Flores, Raúl. Ecología y Medio Ambiente: Editorial Thomson. México, 2006.
- Carranza Noriega, Raymundo. Medio Ambiente Problemas y Soluciones: Universidad Nacional del Callao. Lima, 2001.
- Ganong F., William. Manual de Fisiología Médica: 17ª Edición, Editorial el Manual Moderno S.A. México, 2007.
- Glynn Henry, J. Ingeniería Ambiental y Climas Urbanos: Segunda Edición, Editorial Pearsón. México, 1999.
- Hessayon, D. Árboles y Arbustos del Jardín: Primera Edición, Editorial Blume S.A. Barcelona, 1985.
- Kuchelmeister, Guido. Árboles y Silvicultura en el Milenio Urbano: Unasyva N° 200, Revista Internacional de Silvicultura e Industrias Forestales de la FAO. Italia, 2000.
- Kuchelmeister, Guido. Urban and peri-urban multipurpose forestry in development cooperation, experience, deficits and recommendations: Financiado por la Comisión de las Comunidades Europeas, Edit. Illertissen, Alemania, 1991.
- Lecca C., Francisco. Derecho del Medio Ambiente: Edit. Studio. Lima, 2006.
- Márquez Calle, G. Guía de la Gestión Administrativa para la Aplicación de Gestión Ambiental Municipal: Publicado por Instituto de Estudios Ambientales. Colombia, 2002.
- Ministerio de Agricultura, INRENA. Mapa Ecológico del Perú: Guía explicativa. Lima, 1995.
- Ministerio de Agricultura, INRENA. Plan Nacional de Reforestación: Lima, 2005.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento: Reglamento Nacional de Edificaciones. Perú, Junio del 2006.
- Ministerio del Ambiente. POLÍTICA NACIONAL DEL AMBIENTE 2009-2021, Documento para consulta pública, febrero 2009.

- Narciso Chávez, J. Sistemas de Vigilancia Sanitaria y Ambiental: IX Curso de Actualización UNI. Lima, 2008.
- Nilsson, K., Silvicultura Urbana y Periurbana: Trabajo Presentado en el XI Congreso Forestal Mundial, Antalya, Et All. Turquía, 1997.
- Núñez Omar, César. El Arbolado Público Urbano: Consideraciones para su Gestión. Publicado por Universidad Nacional del Río Cuarto. Argentina, 2007.
- Ocaña, D. Manual de Desarrollo Forestal Campesino en la Región Andina del Perú: Lima, 1996.
- Pieter Grijpma. Producción Forestal: Editorial Trillas. México, 1998.
- Quispe Paucar, J. Diagnóstico de la Densidad de Áreas Verdes de la Ciudad de Huancayo: Public. Instituto de Investigaciones de la UNCP. Perú, 2001.
- Ramón Sans, Fonfría. Ingeniería Ambiental Contaminación y Tratamiento: Editorial Marcombo. España, 2001.
- Reynel, Carlos. Árboles y Arbustos Andinos: Proyecto FAO, Editorial Papiros. Lima, 1990.
- Seoáñez, M. Tratado de Gestión del Medio Ambiente Urbano: Ediciones Mundi Prensa. Madrid, 2001.
- Sorensen, M. Manejo de las Áreas Verdes Urbanas: Documento de Buenas Prácticas BID, Et. All. Washington, 1998.
- TECSUP virtual. Nueva Concepción en Gestión Ambiental Urbano y los Nuevos Roles: Lima, 12 de Julio del 2004.
- Tossi Joseph, A. Zonas de Vida Naturales del Perú: Memoria Explicativa del Mapa ecológico de Perú, Publicado por IICA - Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Lima, 1960.
- Turk, Amos. Ecología, Contaminación y Medio Ambiente: Editorial Interamericana S.A. México, 1972.
- Tyler Miller, G. Ciencia Ambiental Desarrollo Sostenible un Enfoque Integral: Editorial Thomson, Octava Edición. México, 2007.
- Vera Silva, Hernán. Realidad Nacional: Publicado por Universidad Inca Garcilaso de la Vega Facultad Ciencias Contables Lima. Perú, 2009.
- Villee Claude, A. Biología: Editorial Mc Graw Hill, Inter americana. México, 2006.

PÁGINAS WEB:

- AGENDA 21, 400 páginas en:
<http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/conversiones/rio92/agenda21>
- Árboles Ornamentales. España, 2003:
<http://www.arbolesornamentales.com/Arbolurbano.htm>.
- Área verde per-cápita, espacio verde habitante: <http://www.porlareserva.org.ar/>
- Boletín de Noticias N° 683 lunes 12 de diciembre del 2005, Instituto Nacional de Recursos Naturales: <http://www.inrena.gob.pe>
- Captura de CO₂ , 20 de agosto del 2007:
<http://www.textoscientificos.com/node/887>
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo:
http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/res_riodecl.shtml
- El Arbolado Público Urbano. Argentina, 2007: <http://www.unrc.ar>
- Fundación Tierra Viva, Árboles de Ciudad, Caracas-Venezuela, 1997
<http://www.tierraviva.org/>
- IUCN, PNUMA y WWF. Cuidar la tierra (1991): <http://www.iucn.org/es/>
- Objetivos de desarrollo del milenio: <http://www.un.org/spanish/millenniumgoals/>
- Países según PBI per cápita real:
www.econlink.com.ar/datos/mundo/pbipercapita.shtml
- Páramo, jalcas y punas del Perú. Comunidades y ecosistema, Agosto 2002:
http://www.condesan.org/memoria/paramos/ParamosyPunas_Peru
- Plantas endémicas del Perú en Revista Peruana de Biología, libro rojo, © UNMSM. Facultad de Biología ISSN versión electrónica: 1727-9933, Vol. 13, N° 2, especial, 2006: <http://www.scielo.org.pe/scielo.php>.
- Reducción de la Contaminación Atmosférica: <http://es.wikipedia.org/>
- Silvicultura Urbana y Periurbana, 1997:
<http://www.fao.org/montes/fosa/forcong/>
- Torriglia, Gustavo. Beneficios de los Árboles, del 21 de mayo de 2003:
<http://www.mercedesya.com.ar/noticias/30004130-beneficios-de-los-arboles>
- Unasyuva encontrado en: www.fao.org/forestry/unasyuva/es/
- William Rees y Mathis Wackernagel, Desarrolladores del Concepto de Huella Ecológica para el Mundo: <http://www.huellaecologica.com/>

ANEXOS

TABLAS CON FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA A AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

SECCIÓN N° 01.

A-1. ¿Conoce Ud. si los proyectos ejecutados por la Municipalidad son parte de la lucha contra la pobreza?

TABLA N° 01. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

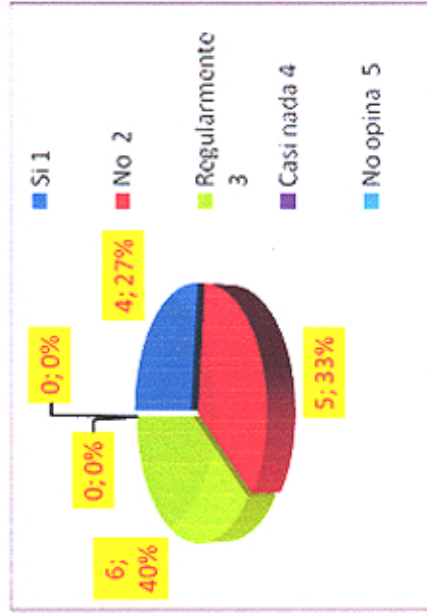
Actividad	Xi	Fi	Hi	hi x 100	Xifi	fi (Xi- \bar{X}) ²
Si	1	4	0.266	26.6%	4	5.1076
No	2	5	0.333	33.3%	10	0.0845
Regularmente	3	6	0.40	40%	18	4.5414
Casi nada	4	0	0	0%	0	0
No opina	5	0	0	0%	0	0
n = 15					$\Sigma = 32$	$\Sigma = 9.7335$

a). Medidas de Tendencia

a.1.- Media (\bar{X}).-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n fi Xi}{n}$$

$\bar{X} = 2.13$



a.2.- Moda (Mo) .-

Xi	1	2	3	4	5
fi	4	5	6	0	0

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$S = \sqrt{0.6953} = 0.8338$

$\delta = \sqrt{0.6489} = 0.8055$

A-2. ¿Conoce Ud. si la deforestación es por consumo excesivo en la tala de árboles?

TABLA N° 02. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

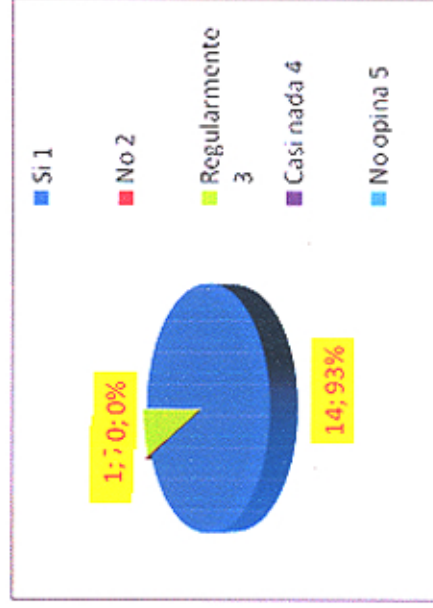
Actividad	Xi	Fi	Hi	hi x 100	Xifi	fi (Xi- \bar{X}) ²
Si	1	14	0.9333	93.33%	14	0.2366
No	2	0	0	0%	0	0
Regularmente	3	1	0.066	6.66%	3	3.4969
Casi nada	4	0	0	0%	0	0
No opina	5	0	0	0%	0	0
n = 15					$\Sigma = 17$	$\Sigma = 3.7335$

a).- Medidas de Tendencia

a.1.- Media (\bar{X}).-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

$$\bar{X} = 1.13$$



a.2.- Moda (Mo) .-

Xi	1	2	3	4	5
fi	14	1	0	0	0

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{0.2666} = 0.5163$$

$$\delta = \sqrt{0.2489} = 0.4989$$

A-3. ¿Conoce Ud. los problemas ambientales que ocasionan el crecimiento urbano de su Distrito?

TABLA N° 03. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

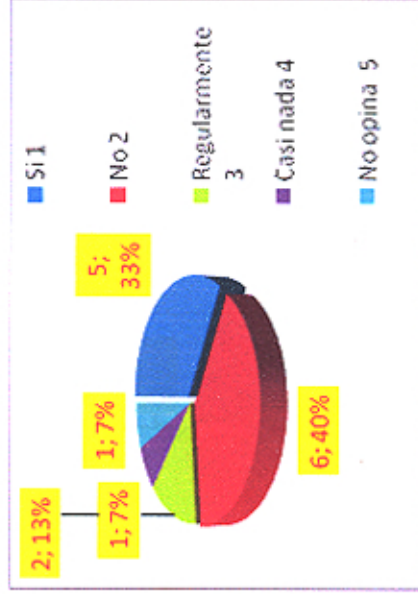
Actividad	X_i	f_i	H_i	$h_i \times 100$	$X_i f_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
Si	1	5	0.333	33.3%	5	6.4222
No	2	6	0.40	40%	12	0.1067
Regularmente	3	2	0.133	13.3%	6	1.5022
Casi nada	4	1	0.067	6.67%	4	4.4844
No opina	5	1	0.067	6.67%	5	8.2178
		$n = 15$			$\Sigma = 32$	$\Sigma = 19.7333$

a).- Medidas de Tendencia

a.1.- Media (\bar{X}).-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

$$\bar{X} = 2.13$$



a.2.- Moda (Mo). -

X_i	1	2	3	4	5
f_i	5	6	2	1	1

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{1.3156} = 1.1470$$

$$\delta = \sqrt{1.4095} = 1.1872$$

A-4. ¿Conoce Ud. que la reforestación urbana contribuye a mejorar la salud humana?

TABLA N° 04. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

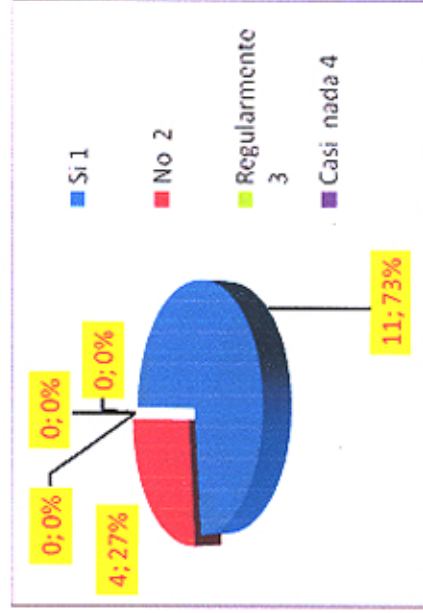
Actividad	X_i	F_i	H_i	$h_i \times 100$	$X_i f_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
Si	1	11	0.733	73.3%	11	0.782
No	2	4	0.266	26.6%	8	2.151
Regularmente	3	0	0	0%	0	0
Casi nada	4	0	0	0%	0	0
No opina	5	0	0	0%	0	0
$n = 15$					$\Sigma = 19$	$\Sigma = 2.933$

a).- Medidas de Tendencia

a.1.- Media (\bar{X}).-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

$$\bar{X} = 1.27$$



a.2.- Moda (Mo) .-

X_i	1	2	3	4	5
f_i	11	4	0	0	0

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{0.2095} = 0.4577$$

$$\delta = \sqrt{0.1956} = 0.4422$$

A-5. ¿Conoce Ud. si la reforestación urbana contribuye a la protección de la atmósfera?

TABLA N° 05. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

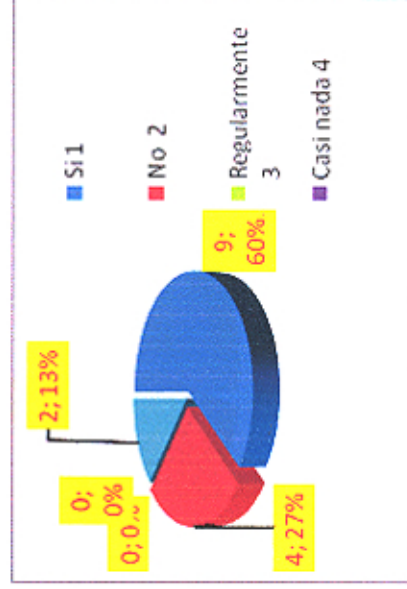
Actividad	X_i	f_i	H_i	$h_i \times 100$	$X_i f_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
Si	1	9	0.60	60%	9	5.76
No	2	4	0.267	26.67%	8	0.16
Regularmente	3	0	0	0%	0	0
Casi nada	4	0	0	0%	0	0
No opina	5	2	0.133	13.33%	10	20.48
		$n = 15$			$\Sigma = 27$	$\Sigma = 26.40$

a).- Medidas de Tendencia

a.1.- Media (\bar{X}).-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

$$\bar{X} = 1.80$$



a.2.- Moda (Mo) .-

X_i	1	2	3	4	5
f_i	9	4	0	0	2

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{1.8857} = 1.3732$$

$$\delta = \sqrt{1.7600} = 1.3266$$

A-6. ¿Conoce Ud. si la reforestación urbana es parte de la lucha contra la deforestación?

TABLA N° 06. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

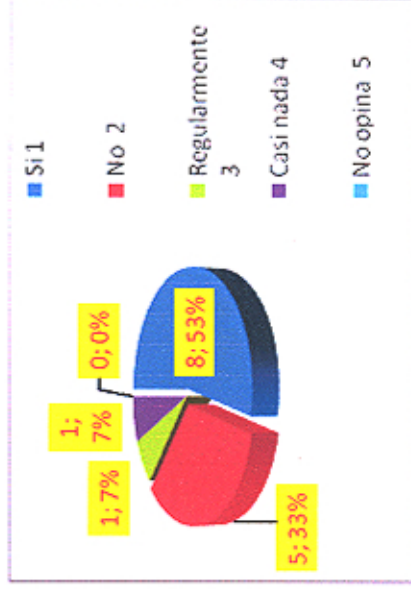
Actividad	X_i	F_i	H_i	$h_i \times 100$	$X_i f_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
Si	1	8	0.533	53.33%	8	3.556
No	2	5	0.333	33.33%	10	0.556
Regularmente	3	1	0.067	6.67%	3	1.778
Casi nada	4	1	0.067	6.67%	4	5.4244
No opina	5	0	0	0%	0	0
		$n = 15$			$\Sigma = 25$	$\Sigma = 11.333$

a).- Medidas de Tendencia Central

a.1.- Media (\bar{X}):-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

$$\bar{X} = 1.67$$



a.2.- Moda (Mo) :-

X_i	1	2	3	4	5
f_i	8	5	1	1	0

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{0.8095} = 0.8997$$

$$\delta = \sqrt{0.7556} = 0.8692$$

A-7. ¿Conoce Ud. si la reforestación urbana contribuye a la conservación de la diversidad biológica?

TABLA N° 07. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

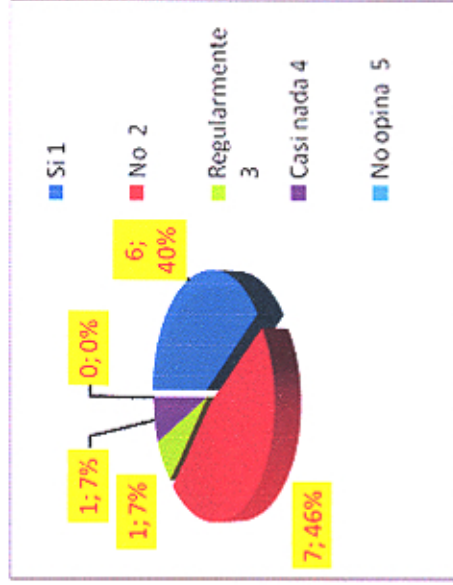
Actividad	X_i	f_i	H_i	$h_i \times 100$	$X_i f_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
Si	1	6	0.40	40%	6	3.84
No	2	7	0.467	46.67%	14	0.28
Regularmente	3	1	0.067	6.67%	3	1.44
Casi nada	4	1	0.067	6.67%	4	4.84
No opina	5	0	0	0%	0	0
		$n = 15$			$\Sigma = 27$	$\Sigma = 10.40$

a).- Medidas de Tendencia Central

a.1.- Media (\bar{X}).-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

$\bar{X} = 1.8$



a.2.- Moda (Mo) .-

X_i	1	2	3	4	5
f_i	6	7	1	1	0

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{0.7429} = 0.8619$$

$$\delta = \sqrt{0.6933} = 0.8327$$

A-8. ¿Conoce Ud. si la Municipalidad apoya y/o aplica la agenda 21?

TABLA Nº 08. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

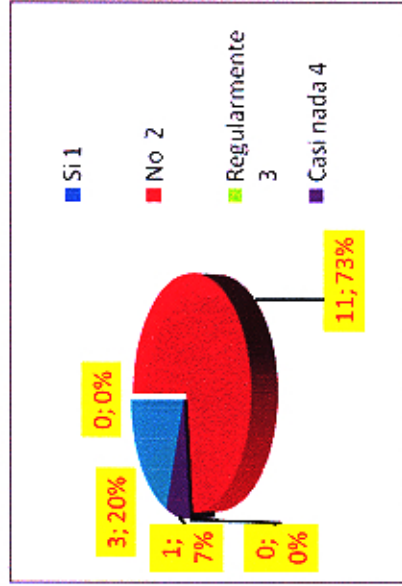
Actividad	X_i	F_i	H_i	$h_i \times 100$	$X_i f_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
Si	1	0	0.00	0.00%	0	0.00
No	2	11	0.733	73.33%	22	5.916
Regularmente	3	0	0.00	0.00%	0	0.00
Casi nada	4	1	0.067	6.67%	4	1.604
N0 opina	5	3	0.200	20%	15	15.413
		$n = 15$			$\Sigma = 41$	$\Sigma = 22.933$

a).- Medidas de Tendencia Central

a.1.- Media (\bar{X}).-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

$$\bar{X} = 2.73$$



a.2.- Moda (Mo) .-

X_i	1	2	3	4	5
f_i	0	11	0	1	3

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{1.6381} = 1.2799$$

$$\delta = \sqrt{1.5289} = 1.2365$$

A-9. ¿Conoce Ud. si la reforestación urbana contribuye al comercio en su Distrito?

TABLA N° 09. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

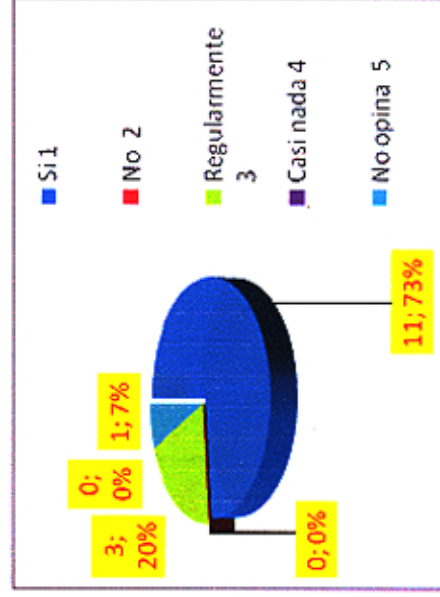
Actividad	Xi	Fi	Hi	hi x 100	Xifi	fi (Xi- \bar{X}) ²
Si	1	11	0.7333	73.33%	11	4.889
No	2	0	0	0%	0	0
Regularmente	3	3	0.20	20%	9	5.333
Casi nada	4	0	0	0%	0	0
No opina	5	1	0.067	6.67%	5	11.111
		$\Sigma = 15$			$\Sigma = 25$	$\Sigma = 21.333$

a).- Medidas de Tendencia

a.1.- Media (\bar{X}).-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n fi Xi}{n}$$

$$\bar{X} = 1.67$$



a.2.- Moda (Mo) .-

Xi	1	2	3	4	5
fi	11	0	3	0	1

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{1.5238} = 1.2344$$

$$\delta = \sqrt{1.4222} = 1.1926$$

A-10. ¿Conoce Ud. si las ciencias sociales contribuye a poner en práctica el desarrollo sostenible?

TABLA N° 10. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

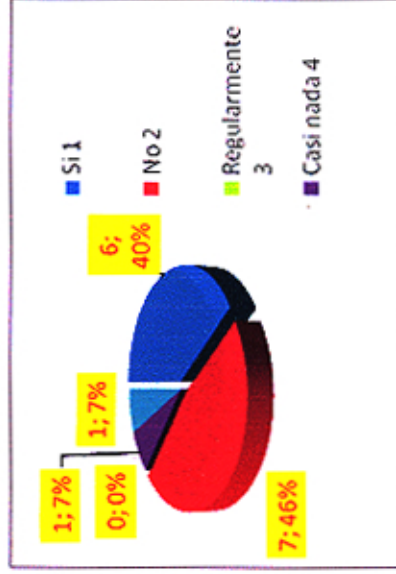
Actividad	X_i	f_i	H_i	$h_i \times 100$	$X_i f_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
Si	1	6	0.40	40%	6	5.227
No	2	7	0.467	46.67%	14	0.031
Regularmente	3	0	0	0%	0	0
Casi nada	4	1	0.067	6.67%	4	4.271
No opina	5	1	0.067	6.67%	5	9.404
		$n = 15$			$\Sigma = 29$	$\Sigma = 18.933$

a).- Medidas de Tendencia

a.1.- Media (\bar{X}):-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

$$\bar{X} = 1.93$$



a.2.- Moda (Mo) :-

X_i	1	2	3	4	5
f_i	6	7	0	1	1

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{1.3524} = 1.1629$$

$$\delta = \sqrt{1.2622} = 1.1235$$

A-11. ¿Conoce Ud. si la Municipalidad realiza capacitaciones sobre reforestación urbana?

TABLA N° 11. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

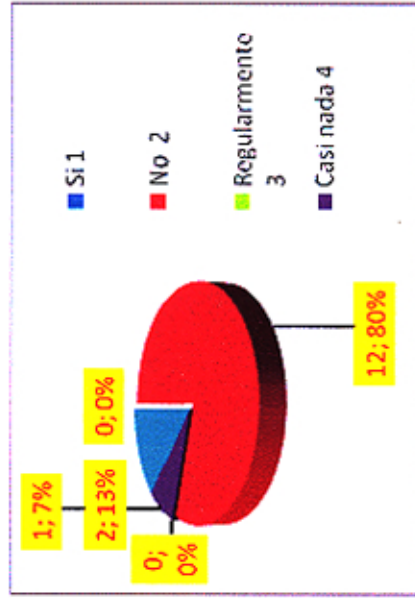
Actividad	Xi	Fi	Hi	hi x 100	Xifi	fi (Xi- \bar{X}) ²
Si	1	0	0.00	0.00%	0	0.00
No	2	12	0.80	80%	24	3.413
Regularmente	3	0	0	0%	0	0
Casi nada	4	1	0.067	6.67%	4	2.151
No opina	5	2	0.133	13.33%	10	12.169
		n = 15			$\Sigma = 38$	$\Sigma = 17.733$

a).- Medidas de Tendencia

a.1.- Media (\bar{X}):-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n fi Xi}{n}$$

$$\bar{X} = 2.53$$



a.2.- Moda (Mo) :-

Xi	1	2	3	4	5
fi	0	12	0	1	2

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{1.2667} = 1.1255$$

$$\delta = \sqrt{1.1822} = 1.0873$$

A-12. ¿Conoce Ud. las normas ambientales nacionales e internacionales que sean aplicables en su Distrito?

TABLA N° 12. FRECUENCIAS DE LA ENCUESTA: AUTORIDADES DEL DISTRITO DE CHUPURO

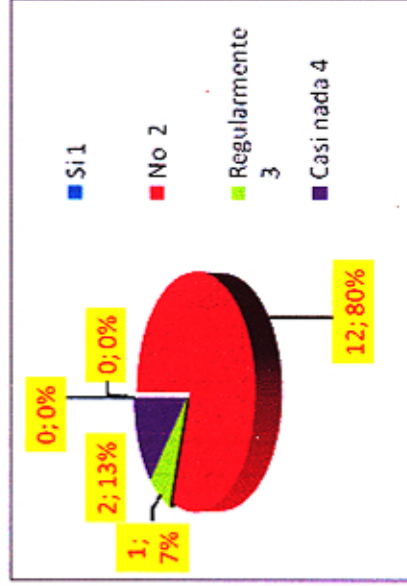
Actividad	X_i	F_i	H_i	$h_i \times 100$	$X_i f_i$	$f_i (X_i - \bar{X})^2$
Si	1	0	0.00	0%	0	0.00
No	2	12	0.800	80.00%	24	1.333
Regularmente	3	1	0.067	6.67%	3	0.444
Casi nada	4	2	0.133	13.33%	8	5.556
No opina	5	0	0	0%	0	0
$n = 15$						$\Sigma = 7.333$

a).- Medidas de Tendencia

a.1.- Media (\bar{X}):-

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i X_i}{n}$$

$$\bar{X} = 2.33$$



a.2.- Moda (Mo) :-

X_i	1	2	3	4	5
f_i	12	1	0	2	0

a.3.- Desviación Estándar (S, δ)

$$S = \sqrt{0.5238} = 0.7237$$

$$\delta = \sqrt{0.4889} = 0.6992$$

PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA ENCUESTA A LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE CHUPURO

P-1. ¿Qué opina Ud. si los proyectos que ejecuta el municipio sean para reducir la pobreza?

Cálculo del Estimado Interválica de la Media Poblacional (μ):

$$P(\bar{X} - E_0 \leq \mu \leq \bar{X} + E_0) 1 - \alpha; E_0 = \frac{\delta Z_0}{\sqrt{n}}$$

$$2,098 \leq \mu \leq 2,46$$

DATOS:

MEDIA ARITMÉTICA	MODA	DESVIACIÓN ESTANDAR
2,28	2	0,86

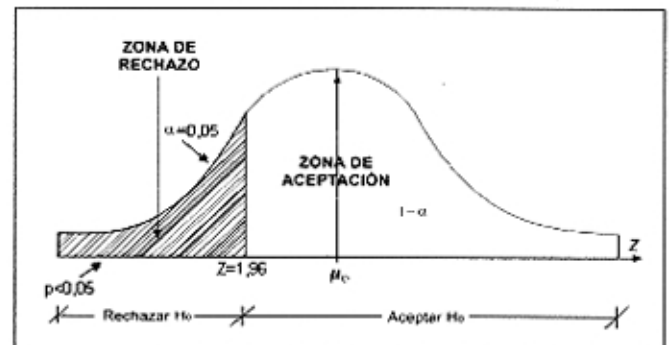
$$1 - \alpha = 95 \%$$

$$\alpha = 5 \%$$

$$Z_0 = 1.96$$

$$n = 86 (n \geq 30 \text{ se usa } Z)$$

Curva de Simetría. (Campana de Gauss)



HIPÓTESIS:

H_0 : $\mu = 2,46$: No es muy bueno si los proyectos que ejecuta el municipio sean para reducir la pobreza.

H_1 : $\mu < 2,46$: Es muy bueno si los proyectos que ejecuta el municipio sean para reducir la pobreza

CÁLCULO DE Z:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Z	p	P
-1,96	0,025	0,975

DECISIÓN:

Como $p < 0,05$ entonces se rechaza H_0 por lo tanto se acepta H_1 es decir que es muy bueno si los proyectos que ejecuta el municipio sean para reducir la pobreza.

P-2. ¿Qué opina Ud. acerca de plantar árboles en los parques y calles en vez de talarlos?

Cálculo del Estimado Interválica de la Media Poblacional (μ):

$$P(\bar{X} - E_0 \leq \mu \leq \bar{X} + E_0) = 1 - \alpha; \quad E_0 = \frac{\delta Z_0}{\sqrt{n}}$$

$$1,177 \leq \mu \leq 1,36$$

DATOS:

MEDIA ARITMÉTICA	MODA	DESVIACIÓN ESTANDAR
1,27	1	0,44

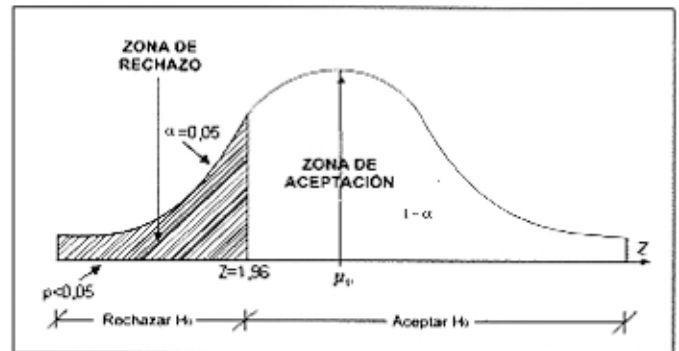
$$1 - \alpha = 95 \%$$

$$\alpha = 5 \%$$

$$Z_0 = 1.96$$

$$n = 86 (n \geq 30 \text{ se usa } Z)$$

Curva de Simetría. (Campana de Gauss)



HIPÓTESIS: $H_0: \mu = 1,36$: No es muy bueno plantar árboles en los parques y calles

$H_1: \mu < 1,36$: Es muy bueno plantar árboles en los parques y calles en vez de talarlos.

CÁLCULO DE Z:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Z	p	P
-1,96	0,025	0,975

DECISIÓN:

Como $p < 0,05$ entonces se rechaza H_0 por lo tanto se acepta H_1 es decir que es muy bueno plantar árboles en los parques y calles en vez de talarlos.

P-3. ¿Qué opina Ud. si el municipio ordena planificadamente el crecimiento urbano?

Cálculo del Estimado Interválica de la Media Poblacional (μ):

$$P(\bar{X} - E_0 \leq \mu \leq \bar{X} + E_0) = 1 - \alpha; \quad E_0 = \frac{\delta Z_0}{\sqrt{n}}$$

$$1,534 \leq \mu \leq 1,85$$

DATOS:

MEDIA ARITMÉTICA	MODA	DESVIACIÓN ESTANDAR
1,69	1	0,74

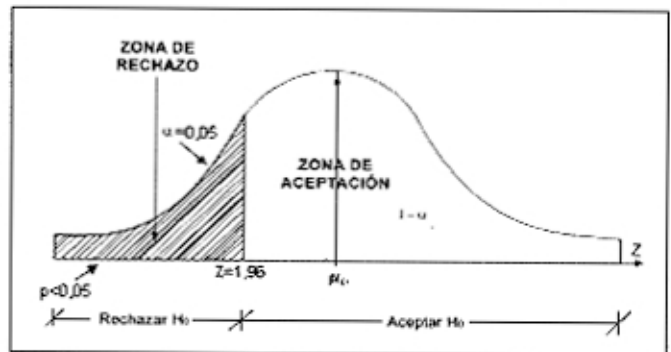
$$1 - \alpha = 95 \%$$

$$\alpha = 5\%$$

$$Z_0 = 1.96$$

$$n = 86 (n \geq 30 \text{ se usa } Z)$$

Curva de Simetría. (Campana de Gauss)



HIPÓTESIS: $H_0: \mu = 1,85$: No es muy bueno que el municipio ordena planificadamente el crecimiento urbano.

$H_1: \mu < 1,85$: Es muy bueno que el municipio ordena planificadamente el crecimiento urbano

CÁLCULO DE Z:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Z	p	P
-1,96	0,025	0,975

DECISIÓN:

Como $p < 0,05$ entonces se rechaza H_0 por lo tanto se acepta H_1 es decir que es muy bueno que el municipio ordene la planificación del crecimiento urbano.

TABLA DE RESUMEN DE LA PRUEBA DE HIPÓTESIS
(TABLA N° 13)

PREGUNTA	$\mu_{\text{mín.}}$	$\mu_{\text{máx.}}$	Z	p	P
P-1 ¿Qué opina Ud. si los proyectos que ejecuta el municipio sean para reducir la pobreza?	2,098	2,46	-1,96	0,025	0,975
P-2 ¿Qué opina Ud. acerca de plantar árboles en los parques y calles en vez de talarlos?	1,177	1,36	-1,96	0,025	0,975
P-3 ¿Qué opina Ud. si el municipio ordena planificadamente el crecimiento urbano?	1,534	1,85	-1,96	0,025	0,975
P-4 ¿Qué opina Ud. si el municipio realiza la reforestación urbana para mejorar la salud de la población?	1,320	1,62	-1,96	0,025	0,975
P-5 ¿Qué opina acerca de plantar más árboles para proteger la atmósfera?	1,060	1,20	-1,96	0,025	0,975
P-6 ¿Qué opina Ud. si el municipio ejecuta proyectos de reforestación urbana como parte de la lucha contra la deforestación?	1,279	1,54	-1,96	0,025	0,975
P-7 ¿Qué opina Ud. de tener más árboles para la conservación de la biodiversidad?	1,370	1,67	-1,96	0,025	0,975
P-8 ¿Qué opina Ud. si el municipio aplica la agenda 21 para reforestar su distrito?	1,520	1,82	-1,96	0,025	0,975
P-9 ¿Qué opina Ud. si el municipio realiza la reforestación urbana para mejorar el comercio?	1,550	1,91	-1,96	0,025	0,975
P-10 ¿Qué opina Ud. si la municipalidad difunde conocimientos sobre el desarrollo sostenible?	1,339	1,60	-1,96	0,025	0,975
P-11 ¿Qué opina Ud. si la municipalidad realiza capacitación sobre reforestación urbana?	1,360	1,74	-1,96	0,025	0,975
P-12 ¿Qué opina Ud. si la municipalidad aplica las normas ambientales para la reforestación urbana?	1,556	1,92	-1,96	0,025	0,975

FUENTE: Elaboración propia

EN GENERAL:**Cálculo del Estimado Interválica de la Media Poblacional (μ):**

$$P(\bar{X} - E_0 \leq \mu \leq \bar{X} + E_0) = 1 - \alpha; \quad E_0 = \frac{\delta Z_0}{\sqrt{n}}$$

$$1,430 \leq \mu \leq 1,72$$

DATOS:

MEDIA ARITMÉTICA	MODA	DESVIACIÓN ESTANDAR
1,58	1	0,7

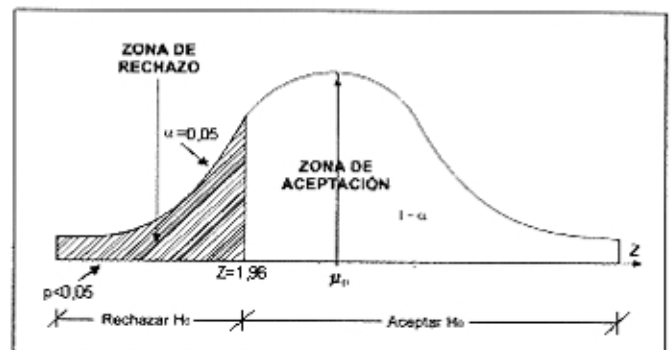
$$1 - \alpha = 95 \%$$

$$\alpha = 5\%$$

$$Z_0 = 1.96$$

$$n = 86 (n \geq 30 \text{ se usa } Z)$$

Curva de Simetría. (Campana de Gauss)



HIPÓTESIS: $H_0 : \mu = 1,72$: No es muy bueno sí, al ejecutar proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados en base a la agenda 21 local, como un modelo de gestión municipal, contribuya al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro.

$H_1 : \mu < 1,72$: Es muy bueno sí, al ejecutar proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados en base a la agenda 21 local, como un modelo de gestión municipal, y que contribuirá al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro.

CÁLCULO DE Z:

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

Z	p	P
-1,96	0,025	0,975

DECISIÓN: Como $p < 0,05$ entonces se rechaza H_0 por lo tanto se acepta H_1 , es decir que es muy bueno sí, al ejecutar proyectos de reforestación urbana con plántones adecuados en base a la agenda 21 local, como un modelo de gestión municipal, y que contribuirá al desarrollo sostenible del distrito de Chupuro.

FOTOGRAFÍAS



Palacio Municipal del distrito de Chupuro, donde se observa que no existe ninguna vegetación en su frentis.



La plaza principal del distrito, donde se aprecia la mayor cantidad de árboles y arbustos.



En la Plaza Principal se aprecia mayormente especies exóticas Como el "ceticio", al cual se realiza sus respectivas mediciones.



Aquí se aprecia una especie nativa en la Plaza Principal el "quinual" *polylepis recemosa* donde se le realiza sus respectivas mediciones.



Una de las avenidas principales del distrito de Chupuro La Av. Manco Cápac, con presencia al fondo, de algunos eucaliptos y chilca.



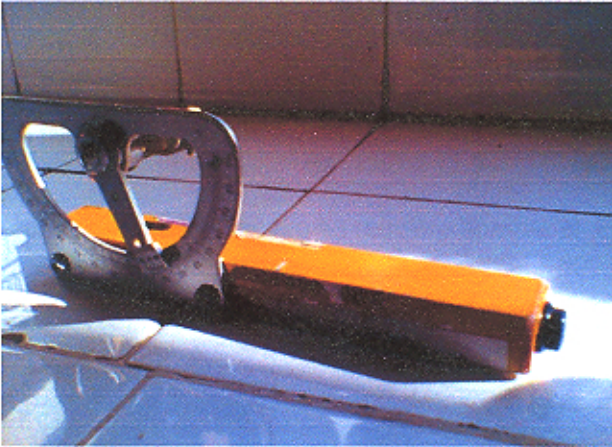
Otra avenida del distrito de Chupuro Av. Los Incas donde se vienen realizando construcciones modernas, sin árboles en el frontis.



Un fresno en la plaza principal al cual se le realiza sus respectivas mediciones



Pje. Alfonso Ugarte donde se aprecia la especie "maguey" y es utilizado como cerco vivo, se puede observar también las viviendas con material de construcción típico de la zona.



El Eclímetro instrumento utilizado para medir Altura de copa, de tronco y altura total de los árboles.