



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
ESCUELA DE POST GRADO
PROGRAMA DE DOCTORADO
DOCTORADO ECONOMÍA Y GESTIÓN



**“MODELO SOSTENIBLE PARA LA EVALUACIÓN
DEL DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD
DE PUNO, POR SUS DIMENSIONES SOCIO
ECONÓMICAS Y MEDIO AMBIENTALES”**

T E S I S

PRESENTADA POR :

ELEODORO HUICHI ATAMARI

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORIS SCIENTIAE EN ECONOMÍA Y GESTIÓN



PUNO - PERÚ

2011

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
BIBLIOTECA CENTRAL AREA DE TESIS
Fecha ingreso: 10 SEP 2014
Nº 0607

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POST GRADO

DOCTORADO

ECONOMIA Y GESTION



Tesis

“MODELO SOSTENIBLE PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE PUNO, POR SUS DIMENSIONES SOCIO ECONÓMICAS Y MEDIO AMBIENTALES”

PRESENTADA POR

Ms Sc ELEODORO HUICHI ATAMARI

PERU - PUNO

2011

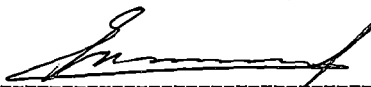
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA DE POST GRADO
DOCTORADO
ECONOMIA Y GESTION

“MODELO SOSTENIBLE PARA LA EVALUACIÓN DEL DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE PUNO, POR SUS DIMENSIONES SOCIO ECONÓMICAS Y MEDIO AMBIENTALES”

TESIS

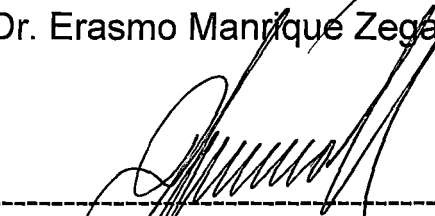
Presentada por: Ms Sc ELEODORO HUICHI ATAMARI
PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE DOCTOR EN ECONOMIA Y
GESTION APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

Presidente:



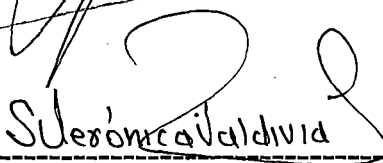
Dr. Erasmo Manrique Zegarra.

Primer Miembro:



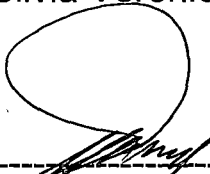
Dr. Héctor Humberto Novoa Villa.

Segundo Miembro:



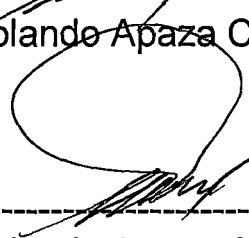
Dra. Silvia Verónica Valdivia Yabar.

Cuarto Miembro:



Dr. Rolando Apaza Campos.

Director Asesor de Tesis:



Dr. Rolando Apaza Campos

DEDICATORIA

Mi eterno reconocimiento a mi familia, y gratitud a todos los seres humanos de este mundo maravilloso, quienes me enseñaron y vienen enseñándome, desde las diferentes perspectivas a valorar cada gesto, cada acción, a vivir cada segundo en el presente, sobre todo compartiendo, comprendiendo, aportando y efectuando mi misión en este universo natural y espiritual, que estamos cumpliendo según el sendero trazado a la luz de mi Dios en cuyo lado se encuentra mi ser mas querido Luis Alberto.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Altiplano, al Doctorado de Economía y Gestión, por habernos mostrado nuevas perspectivas en el sendero de la Economía, a sus Docentes por compartir sus experiencias, enseñanzas, valores y pensamientos, que vienen perfilándonos hacia nuevos horizontes, a los miembros del jurado por sus sugerencias y aportes. A mis compañeros y sobre todo a las autoridades de la Universidad, que a partir de esta Región, tenemos mucho que aportar y compartir en todos los espacios con los seres que habitan este maravilloso sistema solar.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	008
ABSTRAC	010
RESUMO	012
INTRODUCCION	014
CAPITULO I	
EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	
1.1 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	017
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	017
1.2.1 GENERAL	019
1.2.2 ESPECIFICO	019
1.3 OBJETIVOS	019
1.3.1 GENERAL	019
1.3.2 ESPECIFICO	019
1.4 HIPOTESIS	020
1.4.1 GENERAL	020
1.4.2 ESPECIFICO	020
CAPITULO II	
REVISION DE LA LITERATURA	
2.1 MARCO CONCEPTUAL	021
2.2 MARCO TEORICO CIENTIFICO	022
2.2.1 MODELO SOSTENIBLE	022
2.2.1.1 SOSTENIBILIDAD	023
2.2.1.2 DESARROLLO URBANO	027
2.2.1.3 MODELIZACION	032
2.2.1.4 SIMULACION	034
2.2.1.5 VALIDACION	035
2.2.2 ASPECTOS SOCIALES	035
2.2.2.1 TRABAJO	040
2.2.2.2 EDUCACION	041
2.2.2.3 VIVIENDA	042
2.2.3 ASPECTOS ECONOMICOS	042
2.2.3.1 INGRESOS	046
2.2.3.2 GASTOS	047
2.2.4 ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES	047
2.2.4.1 FISILOGIA	052
2.2.4.2 CALIDAD DE LOS SUELOS	052
2.2.4.3 SISTEMA DE VIAS	054
2.2.4.4 SISTEMA DE USOS	055
2.2.4.5 SISTEMAS VERDES	056
2.3 MARCO REFERENCIAL	057
2.3.1 ENTORNO INTERNACIONAL	058
2.3.2 ENTORNO NACIONAL	069
2.3.3 ENTORNO REGIONAL	070
2.4 MARCO NORMATIVO	070
2.4.1 ENTORNO INTERNACIONAL	070
2.4.2 ENTORNO NACIONAL	070
2.4.3 ENTORNO REGIONAL	071

2.4.4 ENTORNO LOCAL	071
CAPITULO III	
METODOLOGIA Y MATERIALES	
3.1 METODOLOGIA	072
3.1.1 AMBITO DE ESTUDIO	073
3.1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	073
3.1.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACION	073
3.1.4 CARÁCTER DE LA INVESTIGACION	074
3.1.5 POBLACION Y MUESTRA	076
3.1.6 METODO, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	077
3.1.7 PLAN DE RECOLECCION DE DATOS	079
3.1.8 DISEÑO DE ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS	079
3.2 MATERIAL	080
3.2.1 DATOS	080
3.2.2 OBTENCION DE INFORMACION OPERATIVA	082
3.2.3 TRABAJO DE CAMPO	083
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1 MODELO SOSTENIBLE	088
4.1.1 SOSTENIBILIDAD	089
4.1.2 DESARROLLO URBANO	090
4.1.3 MODELIZACION	091
4.1.4 SIMULACION	093
4.1.5 VALIDACION	096
4.1.6 COMPATIBILIDAD DEL OBJETIVO GENERAL	096
4.1.7 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS GENERAL	097
4.2 ASPECTOS SOCIALES	098
4.2.1 TRABAJO	100
4.2.2 EDUCACION	102
4.2.3 VIVIENDA	104
4.2.4 COMPATIBILIDAD DEL OBJETIVO ESPECIFICO 1	106
4.2.5 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS ESPECIFICA 1	106
4.3 ASPECTOS ECONOMICOS	107
4.3.1 INGRESOS	108
4.3.2 GASTOS	110
4.3.3 COMPATIBILIDAD DEL OBJETIVO ESPECIFICO 2	112
4.3.4 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS ESPECÍFICA 2	112
4.4 ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES	113
4.4.1 FISIOLOGIA	113
4.4.2 CALIDAD DE LOS SUELOS	123
4.4.3 SISTEMA DE VIAS	127
4.4.4 SISTEMA DE USOS	131
4.4.5 SISTEMAS VERDES	136
4.4.6 COMPATIBILIDAD DEL OBJETIVO ESPECIFICO 3	138
4.4.7 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS ESPECÍFICA 3	138

CONCLUSIONES	140
RECOMENDACIONES	142
BIBLIOGRAFIA	144
ANEXOS	148
GLOSARIO	158

RESUMEN

El estudio se realizó en la micro cuenca de la ciudad de Puno y en las instalaciones de arquitectura Bioclimática (ARKIBIOS) en el intervalo de los años 2008-2009, en la misma los objetivos planteados fueron, en lo general “Determinar las dimensiones importantes que se deben tener en cuenta para establecer los rangos de sostenibilidad acorde a las definidas a nivel internacional, mediante el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno”, en cambio en los específicos fueron “1. Determinar la incidencia de la dimensión social en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno. 2. Explicar la incidencia de la dimensión económica en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno. 3. Establecer la incidencia de la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno”. Los métodos utilizados fueron el modelo sostenible generado en el contexto de las dimensiones sociales, económicas y medio ambientales, sobre la geometría generada a través de la concepción de Laplace con 30 sectores y cinco sub sectores. Como resultados obtenidos fueron “El modelo sostenible definido y demostrado $Y = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5$, donde $Y_1 = c_0$, $Y_2 = c_{11}X_1^2 + c_{22}X_2^2 + c_{33}X_3^2$, $Y_3 = c_{12}X_1X_2 + c_{13}X_1X_3 + c_{23}X_2X_3$, $Y_4 = c_1X_1 + c_2X_2 + c_3X_3$, $Y_5 = V$, permite evaluar y mostrar claramente los desequilibrios existentes de la

correspondencia de las dimensiones poblacionales, económica y medio ambientales, como los principales constituyentes de la sostenibilidad del desarrollo urbano de la ciudad de Puno. Se deben tener rangos mínimos de sostenibilidad como requerimiento para la ciudad, estos postulados en el caso de la ciudad de Puno son trasgredidos íntegramente, por lo que estos argumentos se llegan a cumplir en apenas en el $Y=1.467124$ implicando ubicar en el rango de las ciudades en vías de desarrollo, para pasar al siguiente rango se requieren superar el 28.81% de los requerimientos establecidos, para las ciudades desarrolladas, trasgrediendo íntegramente el análisis elemental de sostenibilidad. Las principales variables estudiados en la ciudad de Puno, muestran las condiciones favorables y propiciadores de condiciones de implementación de la sostenibilidad. a. En cuanto a la dimensión social existente de la ciudad es influyente con una incidencia 8.47%, constituye otro ítem de importancia en la vida cotidiana de la ciudad, la misma su implementación es otra variable que tratar con mucha amplitud y su vez específica. b. La dimensión económica de la ciudad de Puno en el contexto sostenible es influyente con una incidencia del 4.14%, precisamente por la deficiencia existente, es otra variable que va aunada a la implementación integral. c. La dimensión medio ambiental de la ciudad son las variables indicadoras directas de mayor incidencia con 86.65% de los quehaceres de los ciudadanos de la propia ciudad, por lo que la distribución urbana de la ciudad de Puno, esta en definitiva influida mas por esta dimensión”

Palabras clave: Modelos, desarrollo urbano, sostenibilidad, dimensión social, dimensión económica, dimensión medio ambiental.

ABSTRACT

The study one carries out in the small basin of the city of Puno and in the Bioclimatic architecture (ARKIBIOS) facilities in the interval of the years 2008-2009, in the same one the outlined objectives were, in the general thing "to Determine the important dimensions that should be kept in mind to establish the ranges of in agreement sustainable to the defined ones at international level, by means of the sustainable pattern of the space urban development for the city of Puno", on the other hand in the specific ones they were "1. To determine the incidence of the social dimension in the construction of the sustainable pattern of the space urban development in the city of Puno. 2. To explain the incidence of the economic dimension in the construction of the sustainable pattern of the space urban development in the city of Puno. 3. To establish the incidence of the half environmental dimension in the construction of the sustainable pattern of the space urban development in the city of Puno". The used methods were the sustainable pattern generated in the context of the social, economic and half environmental dimensions, on the geometry generated through the conception of Laplace with 30 sectors and five sub sectors. As obtained results they were "The defined and demonstrated sustainable pattern $Y = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5$, where, $Y_1 = c_0$, $Y_2 = c_{11}X_1^2 + c_{22}X_2^2 + c_{33}X_3^2$, $Y_3 = c_{12}X_1X_2 + c_{13}X_1X_3 + c_{23}X_2X_3$, $Y_4 = c_1X_1 + c_2X_2 + c_3X_3$, $Y_5 = V$, it allows to evaluate and to show the existent imbalances of the

correspondence of the population, economic and half environmental dimensions clearly, as the main constituents of the sustainable of the urban development of the city of Puno. Minimum ranges of sustainable like requirement should be had for the city, these postulates in the case of the city of Puno are entirely to alter, for that that these arguments you ends up completing in hardly in the $Y=1.467124$ implying to locate in the range of the developing cities, to pass to the following range is required to overcome 28.81% of the established requirements, for the developed cities, altering entirely the elementary analysis of sustainable. The main variables studied in the city of Puno, show the favorable conditions and to propitiate of conditions of implementation of the sustainable. To as for the existent social dimension of the city it is influential with an incidence 8.47%, it constitutes another article of importance in the daily life of the city, the same one their implementation is another variable that to try with a lot of width and its time it specifies. b. The economic dimension of the city of Puno in the sustainable context is influential with an incidence of 4.14%, in fact for the existent deficiency; it is another variable that he goes joined to the integral implementation. c. The half environmental dimension of the city is the direct indicative variables of more incidence with 86.65% of the chores of the citizens of the own city, for that that the urban distribution of the city of Puno, this in definitive influenced but for this dimension"

Words key: Models, urban development, sustainable, social dimension, economic dimension, half environmental dimension.

RESUMO

O estudo se leva a cabo na bacia pequena da cidade de Puno e na arquitetura de Bioclimatic (ARKIBIOS) instalações no intervalo dos anos 2008-2009, no mesmo estavam os objetivos esboçados, na coisa geral "Determinar as dimensões importantes que deveriam ser se lembradas de para estabelecer as gamas de acordo de sustentável para o definido a nível internacional, por meio do padrão sustentável do desenvolvimento urbano espacial para a cidade de Puno", por outro lado no específico eles tinham "1. Determinar a incidência da dimensão social na construção do padrão sustentável do desenvolvimento urbano espacial na cidade de Puno. 2. Explicar a incidência da dimensão econômica na construção do padrão sustentável do desenvolvimento urbano espacial na cidade de Puno. 3. Estabelecer a incidência da dimensão meio ambiental na construção do padrão sustentável do desenvolvimento urbano espacial na cidade de Puno". Os métodos usados eram o padrão sustentável gerado no contexto da reunião social, dimensões econômicas e meio ambientais, na geometria gerada pela concepção de Laplace com 30 setores e cinco setores de substituto. Como resultados obtidos eram eles "O definido e demonstrou padrão sustentável $Y=Y_1+Y_2+Y_3+Y_4+Y_5$, onde, $Y_1 = c_0$, $Y_2 = c_{11}X_1^2 + c_{22}X_2^2 + c_{33}X_3^2$, $Y_3 = c_{12}X_1X_2 + c_{13}X_1X_3 + c_{23}X_2X_3$, $Y_4 = c_1X_1 + c_2X_2 + c_3X_3$, $Y_5 = V$, permite avaliar e mostrar os

desequilíbrios existentes da correspondência da população, dimensões econômicas e meio ambientais claramente, como os componentes principais do sustentável do desenvolvimento urbano da cidade de Puno. Deveriam ser tidas gamas mínimas de igual exigência sustentável para a cidade, estes postulados no caso da cidade de Puno são completamente alterar, para isso que estes argumentos você fins para cima quase não completar dentro no $Y=1.467124$ que insinua para localizar na gama das cidades em desenvolvimento, passar à gama seguinte é exigido superar 28.81% das exigências estabelecidas, para as cidades desenvolvidas, alterando a análise elementar completamente de sustentável. As variáveis principais estudaram na cidade de Puno, mostre as condições favoráveis e propiciar de condições de implementação do sustentável. a. A dimensão social existente da cidade é influente com uma incidência 8.47%, constitui outro artigo de importância na vida diária da cidade, o mesmo a implementação deles/delas é outra variável que tentar com muita largura e seu tempo específica. b. A dimensão econômica da cidade de Puno no contexto sustentável é influente com uma incidência de 4.14%, na realidade para a deficiência existente; é outra variável que ele vai unida à implementação integrante. c. A dimensão meio ambiental da cidade é as variáveis indicativas diretas de mais incidência com 86.65% das tarefas dos cidadãos da própria cidade, para isso que a distribuição urbana da cidade de Puno, isto em definitivo influenciou mas para esta dimensão"

Palavras teclam: Modelos, desenvolvimento urbano, dimensão sustentável, social, dimensão econômica, dimensão meio ambiental.

INTRODUCCION

El presente trabajo parte de la necesidad de conocer desde el ángulo racional y la perspectiva urbana la sistematización de la ciudad en el contexto de la sostenibilidad.

La importancia de esta pesquisa radica en que se obtiene un acercamiento de una de las formas de modelar, siendo el mismo representación esquemática de la realidad dinámica de la ciudad, cuya simulación nos lleva a resultados donde los mismos son posibles de comparar con cualquier otra ciudad y sobre todo permite establecer parámetros comparativos de inferencia.

El tema en tratamiento se centra principalmente en tres dimensiones (social, económica y medio ambiental) donde: las variables de la dimensión social son el trabajo, educación, vivienda; las variables de la dimensión económica son los ingresos y los gastos; las variables de la dimensión medio ambiental son la fisiología, calidad de los suelos, sistemas de vías, sistemas de usos, sistema verde. Por lo que tiene limitantes en lo que concierne a la dimensión política, demográfica, gestión, jurídica y otras dimensiones no señaladas que conjuntamente harían al modelo mucho más óptimo, acercándolo evidentemente a la realidad. Luego en la parte de la modelización se incide más en el diseño experimental simple, quedando abierta la posibilidad del diseño experimental complejo.

El problema investigado en lo general está definido por la siguiente cuestión “¿Cuáles son las dimensiones importantes que se deben tener en cuenta para establecer los rangos de sostenibilidad, acorde a las definidas a nivel internacional, mediante el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno?” y en lo específicos “1. ¿Cómo incide la dimensión social en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno? 2. ¿

Cómo incide la dimensión económica en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno? 3. ¿Cómo incide la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno?”, en donde sus antecedentes van mucho más allá de la Cumbre de Río donde se tocan aspectos saltantes a la sostenibilidad, posteriormente se dan en una serie de estudios como el informe Bruntland, la Carta de Aalborg por citar documentos importantes, no obstante con este basto contexto de información se utilizaron documentaciones de estudios realizados por autores específicos como están expresadas en las citas.

En este estudio se fundamenta para dar respuesta al objetivo general “Determinar las dimensiones importantes que se deben tener en cuenta para establecer los rangos de sostenibilidad acorde a las definidas a nivel internacional, mediante el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno”, en cambio en los específicos fueron “1. Determinar la incidencia de la dimensión social en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno. 2. Explicar la incidencia de la dimensión económica en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno. 3. Establecer la incidencia de la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno”, en las mismas los principales variables son las dimensiones sociales, dimensiones económicas, las dimensiones medio ambientales y también las Hipótesis están asociadas con las mismas dimensiones, la general “Existen rangos de sostenibilidad conformadas por las dimensiones social, económica y medio ambiental acordes a los definidos a nivel internacional, mediante el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial de la ciudad de Puno. Porque las ciudades se diferencian por sus rangos de sostenibilidad”, luego los específicos son “1. Existe incidencia positiva de la dimensión social en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tienen influencia directa en la variación de la función. 2. Existe incidencia positiva de la dimensión económica en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tienen influencia directa en la variación de la relación. 3. Existe incidencia positiva de la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tienen influencia directa en

la variación de la igualdad” haciéndose compatibles con los objetivos y las interrogantes formuladas.

La investigación esta dado en la ciudad de Puno con su contexto mediato de la micro cuenca y orientada principalmente sobre el desarrollo urbano que considera aparte de las dimensiones señaladas los aspectos físico-geográficos.

Nuestra especial gratitud a los estudiantes de los Talleres de Diseño Arquitectónico IX y X y Planeamiento Urbano I de la Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Altiplano, en todo el trabajo de campo y en el procesamiento de los mismos en gabinete, luego los diferentes datos requeridos de compatibilizacion se obtuvieron de las diferentes instituciones de ingerencia a nivel nacional, regional y provincial las mismas se han solicitado y visitado con antelación, cuya cobertura fue conseguido para toda la ciudad de Puno, en sus diferentes variables de análisis, a partir de las mismas se han generado las gráficas, las tablas haciendo uso de los diferentes programas, graficadores en los ordenadores.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

1.1 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA.

La principal razón de realizado el estudio, es demostrar, en que medida la implementación del modelo sostenible, ayuda a la evaluación del desarrollo urbano de la ciudad bajo las dimensiones sociales, económicas y medio ambientales.

Además la importancia del estudio, es que sea usado y aplicado por la administración de la ciudad que tiene que ver con el desarrollo espacial de la misma; uno de los aspectos mas importantes es la contribución de generación de conocimiento para solucionar deficiencias y realizar los correctivos del equilibrio dimensional de la ciudad en el contexto de una geografía peculiar.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Según el informe del Fondo de Población de las Naciones Unidas (FNUAP) presentado en la Cumbre de Johannesburgo, las proyecciones de la población para el 2025 ascenderán a unos 9.300 millones de personas, creciendo a razón de 75 millones de personas por año -en torno al 1,5% de promedio-, en su mayor parte correspondiente a los países en vías de desarrollo que para el año 2050 triplicarán su población hasta alcanzar los 1.860 millones de personas. Pese a tal crecimiento, el aumento demográfico de la población no ha estado distribuida proporcionalmente, sino que las ciudades han acogido por termino medio en torno al

80% de ese aumento anual (FNUAP). Este desmesurado crecimiento de las ciudades, no sólo se debe a un proceso biológico reproductivo. Las ciudades crecen en gran parte por la migración, tanto del entorno rural, como por los ciudadanos de otros países o regiones. La búsqueda de estabilidad laboral, seguridad, educación y en definitiva oportunidades de vida, han sido los condicionantes para que una población con fuertes arraigos a entornos naturales emigrase a la ciudad. Si en el siglo XIX y principios del XX el proceso de urbanización se produjo en el hemisferio norte como resultado de una rápida industrialización asociada a un uso intensivo de los combustibles fósiles, cuyas áreas edificadas van desde los 42% hasta los 56%, en las que se albergan las diferentes actividades urbanas variables y permanentes cotidianas (Wiesenfeld, 2001). Lo paradójico y anecdótico es que, actualmente, un Norteamericano promedio necesita de 4 a 5 hectáreas para su "desarrollo actual", esto representa 3 veces más de la parte que le corresponde de tierras que, lógicamente, provienen de la generosidad de otros países. En definitiva, que si todos los habitantes del planeta vivieran de acuerdo con los estándares de vida de un Canadiense promedio o de un Norteamericano, necesitaríamos por lo menos 3 planetas en el que vivimos actualmente (Wackernagel & Rees, 2001).

Actualmente, el proceso de consolidación internacional de la Macro Región Sur con la implementación de los macro proyectos vienen modificándolo y modifican aun más el comportamiento sistemático y por ende sus sub sistemas como son las regiones del territorio complejo. A su vez esta dinámica regional necesariamente influye en las ciudades que la conforman y el principal de ellos es la ciudad de Puno, esta ciudad tuvo un comportamiento peculiar por la influencia de la dinámica de contexto principalmente social, económico los que hacen y modifican los aspectos medio ambientales de la ciudad, con una variedad de manifestaciones como son mutación, sucesión, densificación de usos de suelo, habitacional, etc.; por ello se hace necesario la evaluación de los rangos de sostenibilidad a través de un modelo sostenible del desarrollo urbano en función de sus dimensionales principales sociales, económicos y medio ambientales, en vista de que esta ciudad incrementaría su relación en la dinámica del contexto comercial internacional, el mismo exige determinadas condicionantes innatas.

Las que finalmente se resumen en la problemática planteada:

1.2.1 GENERAL.

¿Cuáles son las dimensiones importantes que se deben tener en cuenta para establecer los rangos de sostenibilidad, acorde a las definidas a nivel internacional, mediante el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno?

1.2.2 ESPECIFICO.

1. ¿Cómo incide la dimensión social en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno?
2. ¿Cómo incide la dimensión económica en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno?
3. ¿Cómo incide la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno?

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 GENERAL.

Determinar las dimensiones importantes que se deben tener en cuenta para establecer los rangos de sostenibilidad acorde a las definidas a nivel internacional, mediante el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno

1.3.2 ESPECIFICO.

1. Determinar la incidencia de la dimensión social en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno.
2. Explicar la incidencia de la dimensión económica en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno.
3. Establecer la incidencia de la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno

1.4 HIPOTESIS.

1.4.1 GENERAL.

Existen rangos de sostenibilidad conformadas por las dimensiones social, económica y medio ambiental acordes a los definidos a nivel internacional, mediante el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial de la ciudad de Puno. Porque las ciudades se diferencian por sus rangos de sostenibilidad:

1.3.2 ESPECIFICO.

1. Existe incidencia positiva de la dimensión social en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tienen influencia directa en la variación de la función.
2. Existe incidencia positiva de la dimensión económica en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tienen influencia directa en la variación de la relación.
3. Existe incidencia positiva de la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tienen influencia directa en la variación de la igualdad.

CAPITULO II

REVISION DE LA LITERATURA

2.1 MARCO CONCEPTUAL

Sostenibilidad social, donde la meta es construir una civilización con la mayor equidad en la distribución de ingresos y de bienes, de modo que se reduzca el abismo entre los patrones de vida de los que más tienen y los que menos tienen.

Sostenibilidad económica, que debe ser hecha posible por medio de una asignación y gestión más eficiente de los recursos y de un flujo constante de inversiones públicas y privadas, de forma que la eficiencia económica sea evaluada en términos macro sociales y no sólo por medio de criterio de rentabilidad empresarial de carácter micro económico.

Sostenibilidad ecológica, que debe ser lograda por medio del uso racional de los recursos naturales, teniéndose en cuenta el equilibrio de los ecosistemas, la preservación de recursos no renovables y la biodiversidad.

Sostenibilidad espacial, por la obtención de una configuración rural-urbana más equilibrada y una mejor distribución territorial de los asentamientos humanos y de las actividades económicas.

Sostenibilidad cultural, por la búsqueda de raíces endógenas de los procesos de modernización.

Sostenibilidad política, que debe ser buscada por el proceso de participación de los grupos y de las comunidades locales en las definiciones de prioridades y metas a ser alcanzadas.

La adaptabilidad, se refiere a la capacidad de enfrentamiento de nuevas situaciones, mediante la creación de condiciones de continuidad, de adaptación a lo nuevo, de capacidad y ajuste a los impactos. Esto sucede tanto en las relaciones entre los seres humanos como en las relaciones que ellos establecen con la naturaleza, y las de la naturaleza con los seres humanos. En tal sentido, se afirma que una de las características centrales del desarrollo sostenible es la de ser resiliente.

La diversidad, si bien implica una mayor complejidad en los sistemas, representa mayor potencialidad y adaptabilidad y, de ese modo, mayor capacidad de regeneración o de rescindencia. Permite también mayor posibilidad de interacciones asistémicas y facilita, así, la comunicación.

El desarrollo de los sistemas biológicos y sociales, presenta mayor capacidad de sostenibilidad cuando mayor fuera su diversidad interna, sea la diversidad de especies o de etnias, así como también de elementos económicos, políticos, sociales, culturales e institucionales.

El ecosistema, controla el sistema económico y pone límites a su crecimiento; coorganiza el sistema social, en la medida en que su organización se desenvuelve necesariamente en un determinado espacio, motivando que las sociedades se adapten a los ecosistemas; indirectamente, condiciona el sistema político, en la medida en que es coorganizador de la sociedad.

2.2 MARCO TEORICO CIENTIFICO

2.2.1 MODELO SOSTENIBLE

Es una clase o naturaleza digno de ser imitado, que se toma como norma de conducta a seguir. Modelo es una representación de un objeto, sistema o idea de forma diferente a la de identidad misma; por lo general el modelo nos ayuda a entender y mejorar un sistema. El modelo de un objeto puede ser una réplica exacta de este. Con la diferencia del material que lo compone o de su escala, inclusive puede ser una abstracción de las propiedades dominantes del objeto.

Se hacen validos los estudios efectuados en términos de dimensiones sociales, económicas y medio ambientales de los diferentes organismos

internacionales como (Observatorio Global Urbano OGU, Oficina de Estadística de la Comisión Europea EUROSTAT, Comisión Europea CE, Agencia Europea del Medio Ambiente AEMA, Organismo para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, Organización Mundial de la Salud OMS). De donde se resume que:

Sostenibilidad = f (Dimensión Social Ciudadana, Dimensión Económica Ciudadana, Dimensión Medio Ambiental Ciudadana, Otras Dimensiones de la Ciudad)

Un modelo es una simplificación del entendimiento urbano que imita los fenómenos del mundo real de la ciudad, de modo que se puedan comprender las situaciones complejas y podamos hacer predicciones en el desarrollo urbano.

2.2.1.1 SOSTENIBILIDAD

En el contexto del desarrollo urbano de las ciudades, el ecosistema urbano hoy plantea nuevo orden, desde el ángulo de la teoría de la gestal y sistemas aplicada a la ciudad, donde los principios del respeto por el entorno dan importancia fundamental al ser humano y su relación armónica con su continente, se potencian las actividades y funciones propias de la ciudad de manera clara, legible y comprensible. Se elimina lo artificioso para dar paso a una expresión más auténtica de la complejidad urbana. Se habla de ecología visual, de ecología sonora, ecosistema en sus diferentes clasificaciones, como mecanismos para encontrar un nuevo equilibrio en las relaciones entre el ser humano, su ambiente natural, ambiente creado y de estos como una conjugación entre sí.

Lynch (1990) nos habla acerca de la ciudad como organismo vivo: “El afecto por la naturaleza y el deseo de estar cerca de cosas naturales y vivas son sentimientos muy generalizados en el mundo de la ciudad [...] Sin embargo, resulta menos sostenible que lo natural sea lo no humano, y que cuanto más se aleje uno de la gente y de la civilización, tanto más natural se vuelve [...] Pero la gente y las ciudades son fenómenos tan naturales como los árboles, los arroyos los nidos y las sendas de los ciervos. Es fundamental que lleguemos a considerarnos como parte integral de la totalidad de los seres vivos”;

conjugados con los elementos inanimados y artificiales. Como parte de un ecosistema mayor. En la que la tecnología no debe ser enemiga de la naturaleza, el problema radica en el mal uso que en algunos casos se ha hecho de ella, una ecología de lo visual, como lo planteó en su momento el Grupo Pulsa (1972), propone que los sistemas y funciones propias de la ciudad deberían ser visibles para su mejor entendimiento y mantenimiento. El ocultamiento estético favorece lo pintoresco pero no da cuenta de la época en que vivimos.

El ecosistema urbano plantea un nuevo orden donde la justicia social, el acceso a los servicios básicos y la calidad del espacio, propicien una nueva relación del ser humano con su entorno, de respeto pero también de aprendizaje, un entorno estimulante que ofrezca una nueva vitalidad ciudadana.

A esto se refiere Lynch (1990) cuando afirma: Quizás una ecología del aprendizaje evolutiva sea un concepto más adecuado para los asentamientos humanos, algunos de cuyos actores, al menos, son concientes y capaces de modificarse a si mismos, y, por tanto, también de cambiar las reglas del juego [...] Las imágenes, los valores y la creación y el flujo de información desempeñan un importante papel.

En la ecología urbana también es importante, al igual que en la ambiental, determinar qué se debe conservar y cómo. Al igual que todos los entornos son parte de la naturaleza, todas las cosas son históricas, pero el criterio de prolongación en el tiempo está determinado por los valores que una sociedad tenga de su entorno. Se debe propiciar por un entorno que manifieste el cambio relacionando el pasado con el presente e incentivando futuras transformaciones, en un continuum espacial y temporal (Cerasi, 1973).

Continuando en el entorno ecológico, según Keppes (1978) para sobrevivir hace falta la defensa de lo ambiental. "Tanto la imaginación creadora como la sensibilidad artística, integran una función básica, autónoma y colectiva que ayudará a reconocer, además expulsar lo que es tóxico, a usar, a conservar lo que es realmente útil para nuestras vidas", esto se logra cuando somos realmente conscientes de cada uno de nuestros actos, fundado en el bienestar social.

Acerca del buen funcionamiento biológico de los individuos, Lynch (1990) nos habla de la consonancia necesaria para que un lugar sea vital: mantener la temperatura interna, servir de soporte a los ritmos naturales, proporcionar un input

sensorial óptimo. El espacio físico debe estar adaptado a las destrezas y a las capacidades de los seres humanos, fomentando el uso activo del cuerpo, opina el autor, y añadido al respecto, cuando nos desligamos de lo artificial y usamos por el contrario energías renovables, estaremos corrigiendo necesariamente el bienestar medio ambiental, haciéndolo al mismo tiempo sostenible.

En este entorno ecológico, la necesidad de exposición del ser humano lo ha conducido cada vez a una mayor relación con el exterior. Sennett (1991) se refiere a ello:

Preocuparse por todo cuanto uno ve en este mundo es algo que conduce a la movilización de los propios poderes creativos [...] Nuestra cultura está necesitada de un arte de la exposición; este arte no nos haría a nosotros víctimas de los demás, sino adultos más equilibrados, capaces de estar a la par con la complejidad y de aprender y sacar provecho de ella.

Estas expresiones necesariamente tienen compromisos socio económico en la ciudad, sobre todo en un contexto medio ambiental. Actualmente la preocupación por el medio ambiente es una de las principales preocupaciones mundiales y locales. Entre nosotros, la administración local como administradora más próxima y receptiva a cualquier demanda ciudadana mucho tiene que ver con el tema. La sostenibilidad entendida como un proceso más que como un producto implica una nueva ética o filosofía de actitud ante el futuro que significa la incorporación de nuevos valores, principios en el modelo de comportamiento, de producción y consumo de las sociedades desarrolladas en primer término. En cuanto a su dimensión desde la escala local representa una nueva cultura territorial que exige reflexionar con renovados principios sobre aspectos socio económico y medio ambiental como señala (Piñar, 2002):

La senda hacia la sostenibilidad, aún confusa deberá ir quedando nítida a medida que avancemos con voluntad política y entusiasmo desde la sociedad civil. Las primeras etapas para iniciar la travesía parecen estar claras en la escala local. De ahí que el proceso de un desarrollo urbano sostenible tiene que ver con la creatividad y con el cambio respecto al actual modelo de consumo y producción. Consecuentemente tiene también que ver con la esencia de la política por lo tanto tiene un importante contenido político (Piñar, 2002). Tal y como señala Szauer

(2003), vivimos en el continente más desigual del planeta, de allí que los principales retos del desarrollo sostenible son:

- Involucrar la enseñanza de la naturaleza desde la educación inicial, primaria.
- Fortalecer el capital humano especialmente a través de la educación.
- Fortalecer la valoración de todas las formas de capital (natural social, humano, institucional [...]).
- Desarrollar instrumentos y canales para la participación ciudadana y rendición de cuentas.
- La construcción de capital social presenta una ecuación muy sencilla, de naturaleza lineal:

Educación + Cultura = Capital Social.

Esta sencillez de la fórmula no refleja la enorme dificultad para consolidar esos valores que ella encierra en nuestras sociedades. "Una sociedad humana global basada en la pobreza de muchos y la prosperidad de pocos, caracterizada por islas de riqueza en medio de un mar de pobreza, es insostenible" (Thabo, 2002). Como señala Mahatma Ghandi "Hay suficiente en el mundo para cubrir las necesidades de todos los hombres, pero no para satisfacer su codicia"

El logro de un desarrollo sostenible, sea rural y/o urbano con mayor incidencia, se ha consolidado como el objetivo fundamental de la acción ambiental de este siglo y se halla presente en la actualidad en todos los programas y estudios de protección ambiental.

El desarrollo sostenible pretende crear un modelo económico capaz de generar riqueza y bienestar al mismo tiempo que promueva la cohesión social e impida la destrucción de la naturaleza. Por ello pone en entredicho el modelo de producción y consumo occidental que amenaza el equilibrio del planeta. El desarrollo sostenible abarca los aspectos:

- Económico (crecimiento del Tercer Mundo),
- Social (integración y solidaridad entre el norte y el sur) y
- Medio ambiental (preservación de los bienes mundiales de todos y regeneración de los recursos naturales).

Desarrollo Sostenible = f (Modelo Económico)

Modelo Económico = f (Cohesión Social, Bienestar económico, Respeto a la Naturaleza)

Además se preocupa por los problemas a largo plazo mientras que el actual modelo de desarrollo fundado en una lógica puramente económica se centra en el hoy y en el ahora, como una situación mediatista.

Modelo Económico = f (Acumulación de Bienes económicos)

2.2.1.2 DESARROLLO URBANO

El desarrollo urbano tiene diferentes instancias que conjugan el territorio y medio ambiente, luego de los contenidos están los componentes humanos, artificiales incluyen la botánica, zoología en su clasificación de animales domesticados y no domesticados; luego a partir de la dinámica de interacción se da una suerte aleatoria de conjugaciones que tiene que ver lo visual, la valoración, la imagen, la morfología, la percepción.

Luego el estudio del desarrollo visual sensible de la ciudad integral plantea la necesidad de definir el tipo de intervenciones y las formas de actuación en el paisaje urbano necesarias para propiciar un entorno educador vital en un contexto cultural específico. Donde el paisaje urbano define un lugar y también su imagen, es la manifestación formal de una realidad social, cultural e histórica. Es un hecho estético pero también simbólico, es la existencia de fenómenos materiales e inmateriales, cambiantes y diversos, asociados a un lugar y a una cultura (Cullen, 1961).

Enseguida la valoración de un contexto urbano, desde el ángulo de la percepción, su lectura, su análisis e interpretación, requiere de un conocimiento profundo de la relación ser humano-entorno, “[...] saber hasta qué punto las intervenciones en el espacio influyen en el desarrollo de una sociedad y también observar cómo una sociedad puede llegar a influir en el desarrollo del entorno físico” (Higuchi, 1989). Como el conocimiento a fondo de una cultura es un aspecto fundamental en el momento de analizar un entorno urbano cualquiera. Si no tenemos un acercamiento directo con las costumbres y el modo de vida de una población no podremos comprender las dimensiones de su mundo asociativo, imaginativo y simbólico y, por tanto, su cualificación sensible.

Conjugando la imagen ambiental urbana se plantea como hipótesis que el desarrollo visual sensible del paisaje urbano es un importante instrumento de educación ciudadana. Este tipo de educación propicia la participación y comprensión de la evolución hacia un contexto vital y estimulante. Se pretende, mediante la reflexión y el análisis de experiencias propias en nuestro contexto urbano, encontrar las claves de ese tipo de desarrollo adecuado a las nuevas necesidades y transformaciones del paisaje urbano contemporáneo (De Caleyá, 1980). Este aspecto es fundamental para la comprensión del desarrollo sensible del ambiente urbano referido al potencial educador que tiene la ciudad, el cual se ha perdido en la sociedad actual y nuevamente se proclama como fundamental para el futuro de las ciudades. Lynch (1990) afirma: “La vida de la gente se enriquece al aprender a observar y comprender su propio vecindario urbano, y comienza a dominar su propia situación de vida”. Y más adelante dice: “En lugar de ser comunidades de organismos irreflexivos que siguen una sucesión inevitable hasta que tropiezan con algún límite férreo, las ciudades son producto de seres que pueden aprender. La cultura estabiliza y desestabiliza el sistema del hábitat, y no está demasiado claro que queramos cambiar esta situación”, porque de pronto nos sentimos bien como estamos y más por la costumbre que por pensamiento.

Para Norberg-Schulz (1975): “La existencia del hombre depende del establecimiento de una imagen ambiental significativa y coherente [...] tal imagen presupone la presencia de ciertas estructuras ambientales concretas [...] Su velocidad general de cambio ha de ser tan lenta como lo permita su historia. Si la historia no guarda relación con un sistema estable de lugares queda vacía de sentido”.

Para Sennett (1991) el concepto de imagen como proceso puede ser igual pero su función diferente:

El principio de la mutación surge precisamente porque las representaciones de un lugar han dejado de ser un principio expresivo [...]. Hacer que las imágenes experimenten una mutación es una forma de proyectar la sombra de una duda sobre su propia representatividad. Al contrario, se busca una manera de conseguir que la imagen tenga una significación social.

En la lectura de la imagen ambiental se da un proceso primero de identificación del entorno urbano y luego de cualificación. Entendiendo la imagen

ambiental no sólo como una representación de los aspectos visuales, sino también especialmente vitales la identificación y la cualificación de esa imagen serán, así mismo, referidas a la vivencia y a la existencia como algo inherente al paisaje, sin lo cual éste carecería de sentido.

Gennari (1998), nos habla de la relación entre ciudad y educación y afirma que este concepto no sólo ha sido tratado por Le Corbusier y por Kevin Lynch, sino también en las ideas filosóficas de Platón y Aristóteles como también por muchos otros pensadores y como afirma: Moles (1991), "Para realizar un acercamiento a la lectura del entorno por medio de su identidad se proponen tres categorías que engloban la anterior definición: la forma visual, el sentido de lugar y la actividad humana".

Lectura Entorno = f (Forma Visual, Sentido de Lugar, Actividad Humana)

La forma visual, se refiere a las características formales del ambiente urbano como son: la estructura del espacio, la expresión del lenguaje manifiesto en sus elementos constitutivos y la percepción espacio-temporal que del entorno tienen sus habitantes.

El sentido del lugar, se refiere a las características sustanciales de un ambiente urbano manifiesto en su geografía y su clima, su historia, la huella del ser humano y del paso del tiempo, es también el presente y su significado.

La actividad humana, se refiere a los aspectos funcionales y de uso que una colectividad lleva a cabo en su ambiente urbano y también a la mutua influencia que ejercen entre sí el espacio físico y la sociedad. Se refiere a la existencia misma del ser humano, sus costumbres y su cultura en relación con su ambiente urbano.

Al igual que una prosa vivaz, la vida callejera necesita encontrar su propia estructura. Existe una serie de claridades que preferimos evitar por todos los medios: los paisajes callejeros 'legibles' de Kevin Lynch, esos lugares que manifiestan más que nada identidades fijas, sean de raza, clase social o de uso. Estos dos criterios aparentemente opuestos nos muestran cómo las diferentes posiciones frente a la identidad deseable de un lugar no excluyen su importancia fundamental. Cada lugar tiene su identidad o es la suma de sus identidades, lo importante es aprender a leerlas e interpretarlas.

El sistema de niveles fenoménicas y físicas del cual está compuesto el paisaje urbano abarca la región, como territorio o extensión donde las actividades humanas se interrelacionan entre si y con otras regiones, con características geográficas y culturales diferentes. El nivel intermedio estaría dado por las funciones al interior de la ciudad y las interacciones sociales donde la forma urbana se relaciona con la morfología a nivel macro y un último nivel determinado por las dimensiones del cuerpo humano y sus capacidades. Estos tres niveles y sus interrelaciones mutuas constituyen la estructura del espacio existencial del paisaje urbano. La comprensión espacio-temporal de una ciudad incluye la comprensión de su estructura formal. Kevin Lynch nos dice hablando de los elementos del sentido de la forma: “[...] la estructura formal, que a escala de un lugar pequeño es el sentido de como se acoplan sus partes, y en un asentamiento grande es el sentido de orientación: el saber dónde (o cuándo) está uno, lo que implica saber como los otros lugares (o tiempos) se conectan a este lugar”.

Norberg-Schulz (1975) se refiere a la experiencia que tiene el ser humano de su ambiente al afirmar: “La percepción del espacio es un proceso complejo en el que están involucradas muchas variables. No percibimos simplemente un mundo común a todos nosotros, sino mundos diferentes que son producto de nuestras motivaciones y experiencias anteriores”. El autor reflexiona sobre este concepto para afirmar su teoría del espacio existencial, complementario al espacio percibido, argumentando que el espacio existe independientemente de la percepción que los individuos tienen de él, así argumenta: “El espacio existencial no puede ser comprendido por causa de las solas necesidades del hombre, sino únicamente como resultado de su interacción o influencia recíproca con un ambiente que lo rodea, que ha de comprender y aceptar [...] El espacio existencial, por consiguiente, simboliza el ser en el mundo”.

Los mecanismos perceptivos que se pueden intensificar constituyen factores importantes dentro de un propósito de cambio y diversidad, a esto hace referencia Lynch (1990): “Se pueden crear distritos que tengan una fuerte identidad visual o dotarlos de límites visibles; construir centros activos de algún carácter especial; crear hitos visibles y audibles en puntos y momentos estratégicos; explotar e intensificar las características naturales; o conservar y realzar el carácter urbano ya existente”.

Los espacios públicos nos ofrecen una oportunidad ideal para añadir nuevos estímulos sensoriales a los ya existentes. Las percepciones en un ambiente urbano son especialmente intensas y simbólicas, se debe educar a las personas para que aprendan a disfrutar del mundo exterior pues el ser humano necesita de los estímulos para desarrollar su intelecto y su sentido estético. El ambiente urbano debe, por tanto, encontrar nuevas formas de percepción en un equilibrio y una carga media de estímulos que no saturen al observador pero que tampoco lo hagan indiferentes ante éste (Genari, 1998).

El espacio a escala humana y los ritmos de tiempo en los cambios son aspectos importantes de la relación espacio-temporal y de la adecuada percepción que se tenga de él para comprender y disfrutar de un entorno que se adapte mejor a las capacidades y limitaciones humanas. El control visual y las evidencias del paso del tiempo pueden hacer más asimilable el paisaje urbano (Carne y Piedra, 1997).

Las intervenciones en el ambiente urbano de los últimos años han mostrado un fuerte abismo entre el universo asociativo y el universo perceptivo, según Rapoport (1974). Con el progreso, crecimiento y mejora continua de la ciudad en sus dimensiones sociales, económicas y medio ambientales, desde el ángulo macro, una ciudad podrá catalogarse como desarrollada en el entorno urbano cuando sus pobladores tienen mejores condiciones de vida, en la que las personas satisfacen sus necesidades elementales de alimentación, vestimenta, vivienda, educación; cuando pueden sustentarse con consecuencia de una bonanza económica, como producto del intercambio de diferentes actividades, con un remanente de ingresos sobre sus egresos; consecuentemente el ambiente urbano tiene las condiciones normales de requerimiento para el desarrollo de las anteriores situaciones señaladas; sobre todo sin contrariar la ley universal de la teoría general de sistemas que argumenta un proceso cíclico de toda fuente natural.

Desarrollo Urbano Sostenible = f (Desarrollo Social, Desarrollo Económico, Desarrollo Medio Ambiental, X*).

En términos sencillos y lineales esta igualdad se convierte solamente en una premisa a medida que analizamos cada uno de los componentes sociales, económicos y medio ambientales, cuando X* constituido por (la política, la gestión, la parte jurídica, la demografía) permanecen constantes, cada uno de ellos tienen sus

propios indicadores de sostenibilidad, como consecuencia de ello la relación tiene un grado de complejidad que tiene componentes lineales, combinados y cuadráticos, por la naturaleza de comportamiento de cada una de las variables.

2.2.1.3 MODELIZACION

El concepto de ecosistema incorpora la ciencia ambiental en el enfoque teórico o metodología de estudio de sistemas. Un sistema es un conjunto de elementos organizados para cumplir una serie de funciones que logran determinados resultados. En el campo científico un sistema representa una cierta abstracción que se usa para examinar ciertas relaciones que pueden definir un objeto de estudio. Un modo de examinar estas relaciones es empleando "modelos". Un modelo es una representación que permite simular el comportamiento de una o más relaciones del sistema. Un ejemplo de modelo aplicado al ambiente urbano tomado como "sistema" es el modelo de "uso del suelo" que simula la distribución de las actividades urbanas en los distintos sectores de una ciudad; en relación a la infraestructura de transporte y las áreas verdes; constituyendo todos ellos el paisaje urbano (Sánchez, 1978).

Un Modelo es una estructuración simplificada de la realidad que presenta características supuestamente simplificadas en una forma generalizada. El Objetivo principal de los Modelos es el de preconcebir y proponer formas y soluciones alternativas ideales de ordenamiento o de estructuración del territorio, sin límites en el tiempo, en los recursos o en su factibilidad, posibilidad o imposibilidad. Se presentaron cuatro temáticas, Recursos Naturales, Uso y destino del Suelo, Infraestructura y Sistema de Asentamientos Poblacionales (Meadows, 1972).

El modelado, o modelización, es una técnica cognitiva que consiste en crear una representación ideal de un objeto real mediante un conjunto de simplificaciones y abstracciones, cuya validez se pretende constatar.

Un modelo, es una simplificación de la realidad, se recogen aquellos aspectos de gran importancia y se omiten los que no tienen relevancia para el nivel de abstracción dado. Se modela para comprender mejor un sistema. Los sistemas complejos no se pueden comprender en toda su completitud (según el enfoque de Dijkstra: "divide y vencerás").

- Primero: la elección de los modelos tiene una profunda influencia en el acometimiento del problema y en como se da forma a la solución.
- Segundo: los modelos se pueden representar en distintos niveles de detalle, los analistas se suelen centrar en el qué, mientras que los diseñadores en el cómo.
- Tercero: los mejores modelos se mantienen ligados a la realidad.
- Cuarto: un único modelo no es suficiente. Cualquier sistema no trivial se aborda mejor mediante un pequeño conjunto de modelos casi independientes, es decir, que se puedan construir y estudiar por separado pero que estén inter relacionados (Jiménez, 2002).

La modelación se caracterizan por generar conjuntos de ecuaciones diferenciales y algebraicas, normalmente no lineales, que se obtienen a partir de un estudio analítico del sistema basado en:

- Una serie de Hipótesis sobre dicho sistema.
- El uso de la leyes de comportamiento físico-químicos (leyes de conservación, equilibrio entre fases, dependencia entre variables,...), o bien expresiones obtenidas a partir de datos experimentales (Shannon, 1988).

La modelación de sistemas muestra la forma en que el sistema tiene que funcionar. Use esta técnica para estudiar cómo se combinan los distintos componentes para producir algún resultado. Estos componentes conforman un sistema que comprende recursos procesados de distintas formas (asesora- miento, diagnóstico, tratamiento) para generar resultados directos (productos o servicios), que a su vez pueden producir efectos (inmunidad, rehidratación, por ejemplo) en las personas que los usan y, a largo plazo, impactos más indirectos (menor prevalencia del sarampión o índices de mortalidad más bajos, por ejemplo) en los usuarios y la comunidad en general (Shubik, 1982).

- Al diagramar las relaciones que hay entre las actividades del sistema, la modelación de sistemas facilita la comprensión de las relaciones entre las diversas actividades y el impacto que tienen entre sí. Muestra los procesos como parte de un gran sistema cuyo objetivo es responder a una necesidad específica del cliente. La modelación de sistemas es muy útil cuando se necesita contar con un panorama general, dado que ilustra la forma en que se interrelacionan los servicios directos y auxiliares, de dónde provienen los insumos críticos y la forma prevista en que los productos o los servicios responderán a las necesidades de la comunidad. Cuando los equipos no saben por dónde empezar, la modelación

de sistemas puede ayudarles a ubicar las áreas problemáticas o a analizar el problema viendo las distintas partes del sistema y las relaciones que existen entre ellas. Puede señalar otras potenciales áreas problemáticas, además de revelar necesidades de recopilación de datos: indicadores de insumos, procesos y productos (resultados directos, efectos sobre los clientes y/o impactos). Por último, puede servir para observar y seguir el desempeño (Shannon, 1988).

2.2.1.4 SIMULACION

Como la alteración aparente de la causa, la índole o el objeto verdadero de un modelo. “La simulación [...] es el diseñar y desarrollar un modelo computarizado de un sistema o proceso y conducir experimentalmente con este modelo con el propósito de entender el comportamiento del sistema del mundo real o evaluar varias estrategias con los cuales puedan operar el sistema” (Shannon, 1988).

En un modelo, dice que la simulación de un sistema o de un organismo es la operación de un modelo lo cual se va a llamar simulador el cual es una representación del sistema. “Este modelo o simulador estará sujeto a diversas manipulaciones, las cuales serían imposibles de realizar, demasiado costosas o imprácticas. La operación de un modelo puede estudiarse y con ello conocer las propiedades concernientes al comportamiento del sistema o subsistema real – costoso” (Shubik, 1982).

La simulación nos permite observar un sistema físico a través de la experimentación por medio de modelos para adquirir conocimientos relativos a la predicción del comportamiento del sistema con base en una hipótesis formulada previamente y así probar la validez de la hipótesis o mejorarla para un mejor funcionamiento. “La simulación nos permite estudiar los efectos de determinados cambios informativos, de organización y ambientales, en la operación de un sistema, al hacer alteraciones en su modelos y observar los efectos de estos en el comportamiento del sistema” (Shubik, 1982). El objetivo principal de la simulación es realizar ensayos de cambios en el sistema probándolos en el modelo, con el fin de elegir la mejor alternativa, y así enfrentar mejor a una realidad que varía día a día.

2.2.1.5 VALIDACION

Como la firmeza, exactitud y legalidad. El propósito de validación, es demostrar que el modelo o componentes del modelo cumplen su uso planeado cuando es ubicado en su planeado ambiente. Actividades de validación pueden ser aplicadas a todos los aspectos del modelo en cualquiera de sus ambientes planeados, tal como operación, entrenamiento, manufactura, mantención, y servicios de soporte, Los métodos empleados para conseguir la validación pueden ser aplicados a modelos así como también a productos o servicios y componentes del producto o servicios. Por lo que el modelo geométrico (matemático) debe ser compatible con el modelo espacial territorial.

Modelo..Geometrico \approx Modelo..Territorial

2.2.2 ASPECTOS SOCIALES

Conjunto de personas que habitan un territorio o cualquier división geográfica de ella. Las poblaciones no necesariamente tienen, emplazamientos definidos, están agrupados constituyendo los conglomerados urbanos, ocurre también que están desperdigados, estableciendo comunidades celulares, ello ocurre y se encuentran en los espacios territoriales rurales; las que se han expuesto son situaciones extremas, evidentemente se dan toda suerte de combinaciones, constituyéndose en un entorno complejo. En biología, una población es un conjunto de organismos o individuos que coexisten en un mismo espacio y tiempo, que comparten ciertas propiedades biológicas (básicamente ser de la misma especie), las cuales producen una alta cohesión reproductiva y ecológica del grupo. La cohesión reproductiva implica el intercambio de material genético entre los individuos. La cohesión ecológica se refiere a la presencia de interacciones entre ellos, resultantes de poseer requerimientos similares para la supervivencia y la reproducción, ocupando un espacio generalmente heterogéneo en cuanto a la disponibilidad de recursos. Un sentido especial de la población, empleado en Genética y Evolución es para llamar a un grupo reproductivo cuyos individuos se cruzan únicamente entre sí, aunque

biológicamente les fuera posible reproducirse también con todos los demás miembros de la especie o subespecie.

Las principales causas por las que resultan delimitadas las poblaciones son el aislamiento físico y las diferencias del comportamiento, en el ser humano, ello se vuelve demasiado complejo, si a ello adicionamos las mascotas existentes en la ciudad, otro aspecto viene a ser las formas de cómo se dan como las mutaciones, invasiones, sucesiones, este tipo de desarrollo consecuencia de comportamientos poblacionales, se traducen en las relaciones de conjunto, quedando reflejados en los paisajes urbanos de una ciudad (Bettini, 1998)

Borja (2003), "hay una multitud de respuestas posibles para crear culturas urbanas sostenibles en sociedades complejas y multi-estructuradas". En nuestras ciudades, al igual que ocurre en la condición humana y natural, la diversidad y la singularidad son una fuente de abundancia y de riqueza constituyente e inevitable.

No existe un punto único con capacidad totalizadora para la observación y la acción desde el cual se pudiera ver o determinar a toda la sociedad en su conjunto. No hay ni es democráticamente deseable un único centro de control institucional desde donde se pueda programar e intensificar los cambios profundos que necesitamos (Dascal, 1995).

La política verde carecerá de eficacia y de aceptación social si no conlleva a un proyecto cultural de sentido alternativo que favorezca una diversidad de estrategias y la construcción de nuevas subjetividades de religación con nuestras posibilidades y nuestro lugar en la naturaleza y en el cosmos.

Las verdaderas transformaciones sociales son moleculares y suceden diversamente cuando muchas personas establecen distintas prioridades en sus relaciones y en los campos sociales grandes y pequeños en los que actúan, estableciendo así nuevas rutinas y pautas de acción a pesar de los conflictos y contratiempos que surjan (Camps, 1996).

El multi culturalismo sostenible de nuestras ciudades aunque embrionario, es emergente y proteico. Puede tomar autentico cuerpo con la potenciación social e

institucional de iniciativas variadas a favor de nuevas éticas y estéticas de suficiencia ecológica que desarrollen formas de cuidado y estima alternativas y antagónicas al monocultivo cultural de la ideología maquinista. “[...] Estas nuevas energías sociales ya están presentes como semillas vivificadoras en muchas y diversas iniciativas individuales y colectivas que como luciérnagas nos pueden iluminar el camino” (Park, 1999).

Reconocemos que la tarea de soñar un estado de cuidado y renovación material óptima es difícil y nos enfrenta a la no irradicable incertidumbre y complejidad de cualquier ideal político, urbanístico y tecnológico. Pero, la agenda verde y sus ideas pueden tener éxito y reconocimiento social aunque apuesten por la suficiencia y la moderación de la voracidad fáustica de nuestras ciudades. Las metas de la sustentabilidad asumen un saber más genuino sobre el mundo real y sobre nuestros campos sociales de experiencia. Sus ideas verdes son opuestas a la trivialidad y falsedad de los imperativos economicistas y de las nociones de uso de expertos y tecnócratas. Constituyen un saber más profundo y genuino sobre lo real, al tiempo que conforman nuevos campos culturales y de sentido que alumbran y comprenden mejor nuestra condición y experiencia. “[...] El pensamiento ecológico nos ayuda en la deliberación sobre el mejor camino y sobre las verdades útiles, pero sin olvidar nuestra inevitable participación en un orden cósmico y natural” (Cullen, 1974).

La ecología desde el ángulo social tiene la capacidad de revelación de nuestro lugar en el cosmos al recordar que la materia viva tiene un lugar central en nuestras formas de vida, y no es reducible a un mero recurso o producto a manipular o convertir en artefactos y objetos. No hay automóvil ni desconexión posible de las maquinas y objetos de consumo que fabricamos, por lo que nuestra responsabilidad y moral practica habrá de tener en cuenta este gran continente vivo y negado, junto a las metáforas y discursos productivistas que lo impulsan.

El fascinante modelo mecanicista de acción y ordenación de nuestras vidas y ciudades constituye una potente ideología que se autopropulsa, aunque carece de posibilidades de manifestar los rasgos centrales de nuestra condición humana en el mundo. Su poder de manipulación y engaño es tan grande como su poder de negación y obstrucción de posibilidades creativas y de otras formas de vida ciudadana (Gómez, 1994).

Las aparentes limitaciones de la condición ambiental y la precaución que ha de incorporar toda política sustentable, son en realidad nuevas oportunidades para crear una mejor y sana vida. Es posible apostar por una ética ecológica junto a una estética a favor del placer y disfrute de la vida. Una estética que incorpore una manera nueva de organizar nuestras experiencias con el mundo construido de la ciudad alejándonos de las formas heroicas y guerreras. “Una vida urbana realizada desde valores a favor de la vida y la búsqueda del bienestar, y basada en la convivencia y religación con el mundo sensible y con las necesidades de conexión emocional que habitan en nuestros cuerpos y en el cuerpo de la ciudad” (Phipps, 1991).

Los valores y prácticas ambientales pueden responder a valores sociales atractivos y buscados, como son los identificados con la salud y el disfrute, el placer, y la mejora social individual y colectiva. Buena vida y vida buena pueden ir juntas. La buena comida, la calle pacificada y sugerente, la conversación, el paseo, y el encuentro inesperado pueden guiarnos en esta búsqueda cotidiana. Los mercados pueden ofrecer una comida mas variada, fresca y local, que además de ser más nutritiva y sana para los consumidores también es mas justa con los productores. Unas calles más apreciadas por los urbanitas. Unos entornos urbanos esmeradamente cuidados y respetados en su singularidad y en sus valores rurales y ambientales pueden enganchar mejor con nuestras necesidades vitales. Es posible hacer florecer una vida urbana vibrante y más enriquecida. Pero las cifras y las estadísticas sólo hasta cierto punto pueden ayudar al cambio. “Los números no mueven corazones. No es muy probable que unos objetivos fundamentados exclusivamente en la reducción del consumo de recursos levanten mucho entusiasmo entre la gente. ¿Qué tipo de placer puede derivarse de los números y las estadísticas?” (Calle, 1998).

Numerosos aspectos sorprendentes de la naturaleza están en constante comunicación y diálogo con nuestras vidas, y no se dejan atrapar en cifras ni en datos objetivos. Son los sonidos, los colores, los olores, los sabores, los deseos se quedan fuera de los números y de los fríos datos producidos por los técnicos y economistas del mal desarrollo. Además, sólo cuando las mutaciones ecológicas se comprenden como un proceso histórico y cultural que tiene que ver con nuestros deseos y necesidades más íntimas, se puede comenzar a encontrar salidas para nuestras sociedades ahogadas en la crisis del sobre-consumo. Así, mediante el

instrumento cultural podemos convertir las metas cuantitativas de la sustentabilidad en objetivos cualitativos deseables y buscados por la mayoría de las personas. Porque solo un movimiento social con alma y enraizado en cada lugar significativo incitará las mutaciones urbanas necesarias y urgentes. Hay que inventar nuevos cursos de acción verde y de cambio cultural en todos los sectores de la vida política, ciudadana, académica y económica. “Es preciso comenzar a hablar de una nueva ética urbana pero también acompañada de una nueva estética del disfrute y la buena vida que pueda convivir con la suficiencia, precaución, responsabilidad, justicia, la protección y el cuidado” (Pérez, 1996).

También una estética a favor de la calidad local es necesariamente parte del desarrollo rural y urbano hacia la sustentabilidad. Nuevas experiencias basadas en una economía y bienestar verde, y enraizadas en el lugar, pueden apostar por la durabilidad regenerativa de objetos y territorios. Significaría optar por la preservación y el cuidado de ecosistemas y de variedades vegetales y animales locales, de los productos naturales y de las actividades artesanales, de una nueva economía y desarrollo local ajustado y respetuoso con la exigencia ambiental. “Es posible avanzar hacia nuevas economías sociales y naturales basadas en la recuperación y la renovación mediante actividades culturales creativas que operen bajo los criterios prácticos verdes de reutilización y reparación” (Park, 1999).

Las personas se mueven por razones, pero también por gusto y goce. La sustentabilidad urbana debe motivar la mente y favorecer auto reflexividad, pero también debe favorecer el flujo de nuestros sentidos y sensibilidad. Seguramente, con buenas dosis de imaginación podemos convertir la necesidad en valores apreciados, y convertir los límites e múltiples puertas a la buena vida común.

Una nueva urbanidad ecológica para nuestros pueblos y ciudades ha de cuestionar algunas de las premisas básicas de nuestro modelo urbano basado en la voracidad y la desconexión con el mundo natural y con el planeta interior que palpita en nuestras urbes. Es decir, algo que es tan compulsivamente seductor como insostenible. Esta necesaria ecología urbana nos sugiere las muchas posibilidades prácticas que darían un viraje profundo a nuestras culturas ciudadanas en la dirección de un futuro más vivo, verde y solidario (Breuste, 2003).

El bienestar social depende de muchas situaciones cualitativas e innatas que

se establecen en los ecosistemas sociales urbanos, por lo que no necesariamente son verificables por intermedio de variables e indicadores ni mucho menos relaciones cuantificables, con ello se pretendería alcanzar simplemente modelos restringidos.

2.2.2.1 TRABAJO

Principal actividad humana en sus diferentes manifestaciones, que compatibiliza con los sistemas de usos que se desarrolla y distribuyen en una ciudad. Esta considerado como aquellas acciones internas y externas en las que el hombre ciudadano actúa por su voluntad, a propuesta del entendimiento y previa la deliberación anterior, el desarrollo de la misma es por satisfacer diferentes necesidades como la primera la alimentación, enseguida la vestimenta, luego la educación. Para que se efectuara un acto humano debe cumplir ciertos requisitos:

- Conocimiento. Es el elemento imprescindible, porque no se puede querer algo si antes no se conoce, y tampoco podemos querer algo libremente si no somos conscientes de ello. Este conocimiento incluye:
 - o Advertencia: atención de la mente al acto.
 - o Deliberación: valoración sobre la conveniencia o inconveniencia del acto.
 - o Imperio: la determinación al querer. No basta cualquier conocimiento para que haya un acto humano; pero no se requiere un conocimiento tan completo y exhaustivo que apenas podría darse en la práctica.

Puede decirse que, en general, para que haya un acto humano es necesario y suficiente con que el sujeto tenga advertencia del acto que va a realizar y de su conveniencia o inconveniencia: así el sujeto puede ser dueño de ese acto.

- Voluntad. Santo Tomás define al acto voluntario como "el que procede de un principio intrínseco con conocimiento del fin". Para que el acto se considere voluntario, es necesario:
 - o Que procede de nuestra voluntad a manera de efecto.
 - o Que el efecto o resultado de nuestra voluntad haya sido, al menos en su causa, previsto por el entendimiento, previamente a ser realizado por la voluntad. Son también voluntarios los efectos o resultados de las acciones y hasta de las omisiones, con tal que se hubieran previsto y fuera obligación de evitarlo.

- Libertad. Es característica esencial de los seres inteligentes y, por tanto, de su actividad. Sin ella, el obrar humano se queda a un nivel puramente animal. Sin libertad no puede haber vida moral porque, para obrar moralmente, no basta con saber distinguir entre el bien y el mal, se necesita también tener posibilidad de autodeterminarse con dominio del acto. Sólo de esta manera se puede ser responsable y, por tanto, capaz de mérito o culpa, de premio o castigo.

En el desarrollo urbano se requiere conocer la ocupación de la población discriminada en dos grupos, los que tienen ocupación y los que no la tienen. Donde: los que tienen ocupación, población que tiene una actividad definida los mismos están en dos instancias permanentes y flotantes; los que no tienen ocupación, involucran a la población que no tiene una actividad permanente, además, en esta clasificación están la población de los niños y la población de la tercera edad. Es decir interesa, toda la población para fines de observación de su ubicación en el espacio territorial sostenible.

2.2.2.2 EDUCACION

La educación, definida como el proceso de socialización y aprendizaje encaminado al desarrollo intelectual y ético de una persona, es sin duda alguna, la piedra angular que sostiene el desarrollo de las civilizaciones primero a través del tiempo y desemboca actualmente en las ciudades; es la bujía del motor que impulsa el progreso de la raza humana. Realizar esta actividad es apropiarnos de los conocimientos, conductas, costumbres, etc., que ha ido acumulando la cultura de nuestros ancestros, para convertirnos en transformadores de nuestra realidad y aportar al futuro.

La actividad educativa en sus diferentes niveles académicos en todos los países tiene como principal objetivo proporcionar de manera sistematizada las herramientas que permitan a los hombres y las mujeres elevar su calidad de vida primero de manera celular posteriormente influir en el desarrollo urbano de las ciudades.

Para una adecuada educación ciudadana se requiere una mayor cualificación del ambiente que contemple la cultura y la ecología urbana como hechos fundamentales y que involucre el arte y la comunicación como medios necesarios para un desarrollo sensible del espacio urbano. Se trata de reflexionar sobre las

posibilidades futuras del desarrollo sensible del paisaje urbano contemporáneo de cara a los nuevos cambios tecnológicos y a las nuevas relaciones espacio-temporales.

Se puede aumentar la sensibilidad hacia el ambiente urbano mejorando la capacidad humana de percibir el entorno, de esta forma los usuarios aprenderán más acerca del mismo para disfrutarlo y captar su significado, “[...], esto se puede lograr a través de la “educación ciudadana” mediante manipulaciones simbólicas y artísticas que utilizan códigos, signos, registros y formas diferentes de representación que permitan a las personas tener otras formas diferentes de ver y, por tanto, de entender y sentir la ciudad” (Beramendi, 1972).

2.2.2.3 VIVIENDA

En el contexto de la arquitectura sostenible es aquella que satisface las necesidades actuales de cobijo traducidos en la construcción, en la ciudad conocidos como los usos residenciales sin poner en peligro los recursos de las generaciones futuras, significa definición en armonía con la naturaleza, cuya tendencia se traduce en la permacultura.

2.2.3 ASPECTOS ECONOMICOS

En el desarrollo urbano, desde el ángulo económico existen diferentes cuestiones a las que se debería responder, indispensable para todo aquel que esté interesado en la ciudad, en su razón de ser, su desarrollo actual y su evolución futura. El peso determinado de los tres sectores tradicionales, la industria, el agro y el comercio, variarán en los próximos años de forma demostrativa.

La eliminación de mano de obra industrial por consecuencia de la automatización, el abandono del campo por parte de los ciudadanos teniendo en cuenta la progresiva mecanización de las actividades agrícolas y ganaderas y la migración hacia los centros urbanos, consecuente con la búsqueda de un acceso directo a los bienes de la modernidad, trastornan las ecuaciones económicas tradicionales, cada vez de manera dramática (Loci, 1979).

La economía capitalista que hoy prima en el mundo, se caracteriza principalmente por la diversidad en la oferta y la innovación constante en ideas, productos y procesos. La concentración del capital humano en los centros urbanos potencia y alimenta estas características económicas reproduciendo las oportunidades. Esta forma de generar posibilidades de crecimiento es lo que vuelve atractivas a las ciudades, aun al precio de soportar la contaminación y la congestión.

El crecimiento económico de los centros urbanos tiene su eje principal en el consumo. La producción, lanzadora de mano de obra, ha dado lugar a la intermediación de los bienes como el lugar de incorporación de valor agregado. Las cadenas de comercialización y tributo de servicios se han tornado en el eje trascendental del sustento de la actividad económica de los centros urbanos.

Sucede porque se ha abierto un circuito económico que se puede sintetizar diciendo: que las ciudades grandes tienden a exportar bienes y servicios a otras ciudades y a las pequeñas; las ciudades pequeñas habitualmente exportan bienes y servicios a las grandes de manera indirecta, es decir, a través de productos agrícolas de las zonas rurales las que a su vez toman la exportación de bienes y servicios de las ciudades pequeñas (Beramendi, 1972).

En la interacción del ser humano con su entorno reconocemos la vivencia propiamente dicha del espacio y el lugar como también la participación activa de una colectividad en la transformación de su entorno y la valoración que se le da al mismo. Lynch (1990) nos habla sobre las transformaciones de los asentamientos humanos las cuales, asegura, no se deben a motivos impersonales, salvo en caso de desastres naturales:

[...] la modificación de los núcleos urbanos es un acto humano, por muy complejo que éste sea, llevado a efecto por motivos humanos, por muy oscuros e ineficientes que nos parezcan. El descubrir estos motivos nos proporcionará algunas de las primeras claves sobre la relación entre los valores y la forma urbana.

La función y el uso del espacio le dan la dinámica particular a un lugar lo mismo que la forma visual. Las actividades que allí se generan ofrecen ritmos cambiantes y variables en diversos tiempos. "La existencia individual y colectiva en el espacio urbano es la dimensión donde la presencia adquiere una importancia sustancial en la definición de un lugar. Las valoraciones estética y funcional de la

forma están unidas y no pueden tratarse como dos fenómenos diferentes” (Mira, 1981). Igualmente la influencia mutua entre espacio físico y sociedad es difícil de separar. Analizar hasta qué punto se da su grado de ingerencia entre ambos es fundamental en la comprensión de los fenómenos urbanos y la repuesta que la comunidad tiene frente a ellos. Lynch (1990) nos habla de esto cuando afirma: “es evidente que los elementos físicos tienen importantes efectos en las personas, dada una serie de pautas sociales, y que un análisis de estos efectos físicos resulta importante para comprender el todo”.

Más adelante opina al referirse a las teorías que intentan explicar a la ciudad como fenómeno espacial: “pocas de estas teorías consideran que la ciudad es el resultado de la conducta intencional de individuos y grupos pequeños, y que los seres humanos tienen una capacidad de aprendizaje. La ciudad resulta ser la manifestación de una u otra ley de hierro, en lugar de ser producto de las cambiantes aspiraciones humanas”.

Sennett (1991) se refiere a estas influencias mutuas cuando nos habla de la neutralidad de los espacios urbanos y del poder que esto tiene sobre la comunidad: “Esa neutralización compulsiva del entorno está enraizada en parte en una antigua infelicidad, en el miedo al placer que llevó a los seres humanos a tratar su entorno de forma tan neutralizadora como les fuese posible”. Para más adelante referirse a la influencia que esta neutralización tiene sobre los individuos: “La percepción de la vacuidad exterior refuerza más el valor de la introversión”. Sennett analiza cómo la práctica de la neutralización del espacio es una negación del valor del exterior y posibilita el manejo del poder:

La antigua infelicidad ha dejado sus residuos en ciertas prácticas de la negación visual, tales como la aceptación de que la negación sensorial sea normal en la vida cotidiana. Se puede luchar con el exterior en términos puramente instrumentales, manipulativos, ya que nada de lo que pueda haber en el exterior tiene la menor importancia. Modulada de esta forma, la neutralidad se convierte en un instrumento de poder.

El entendimiento de la importancia de estos principios nos lleva a reflexionar sobre la necesidad de integrar los valores y la forma para lograr conducirlos adecuadamente con ideologías de carácter educativo que propendan por una comprensión y respeto por las actuaciones en el entorno que se orienten hacia el bien común.

El acceso a la participación colectiva en la modificación de su entorno es un aspecto fundamental para lograr una apropiación y un sentido de pertenencia que se ha perdido y que anteriormente regía el destino de las ciudades cuando éstas todavía eran más manejables. Lynch (1990) habla del tema: "El control de un lugar debe ser transferido a sus usuarios paso a paso a medida que adquieran la competencia necesaria para ejercer ese control. La formación de las personas para que administren un lugar es una tarea social útil, como también la remodelación del entorno a fin de crear nuevas oportunidades para el control". La responsabilidad por parte de la ciudadanía en la evolución del entorno debe ser un principio de educación general.

La cualidad sensible del ambiente urbano denota las propiedades esenciales, tanto objetivas como subjetivas de los aspectos vivenciales que se tienen del entorno y su grado de aceptación o rechazo por parte de un individuo o de una colectividad. Según lo afirma Norberg-Schulz (1975): "Lo que necesitamos es la verdadera sencillez de la estructura básica del espacio existencial, más que la falsa sencillez propagada por el modernismo ortodoxo. Esta sencillez, sin embargo, cuando cristaliza en una situación concreta, conducirá en muchos casos a una complejidad circunstancialmente determinada". El autor afirma, además, que la identidad está basada en las relaciones topológicas y no en una falsa aproximación hacia "un pintoresco juego de efectos perceptivos, o en una abstracta geometría combinatoria".

En la lectura de la imagen ambiental urbana la cualidad sensible adquiere una enorme importancia puesto que condiciona en cierta forma la participación colectiva y su grado de interés tanto en el desarrollo de los procesos urbanos, como en las actividades que allí se generan.

Ledrut, (1972) nos habla de los valores cambiantes en una ciudad:

Cuando los valores afectivos que ligan los hombres a la ciudad se derrumban o se esfuman, otros valores pasan a primer plano. El esteticismo y el funcionalismo se destacan entonces con fuerza. Se crea un modelo en el que domina el espacio, las formas, las funciones y la materialización abstracta de esas formas y de esas funciones.

Los planes de los últimos años se centralizan en la separación de actividades y de clases, perdiéndose así una vitalidad fundamental de las ciudades como lo es la convivencia de la diferencia. A esto se refiere Sennett (1991) cuando dice: "Lo que

caracteriza nuestra manera de construir las ciudades es el amurallamiento de las diferencias que existen entre las personas, dando por sentado que dichas diferencias tienen más probabilidades de resultar mutuamente amenazadoras que mutuamente estimulantes”. Haciendo referencia al consecuente desapego e indiferencia de las personas hacia su entorno, dice: “Si la experiencia de la complejidad empieza a perder su valor en el medio ambiente, ello quiere decir que estamos ‘espiritualmente’ amenazados” (Sennett, 1991).

Sin embargo, a pesar de la universalización de muchos aspectos de la vida del ser humano, la cultura local adquiere una nueva fortaleza y valoración, incluso se puede observar cómo una cultura, mientras más local sea, más universal se concibe y mayor interés adquiere, puesto que la autenticidad se convierte hoy en algo muy valioso para la sociedad. Norberg-Schulz (1975) se refiere a la cultura como una orientación y una ordenación común de los individuos hacia su entorno, cuando dice: “El desarrollo de la cultura está basado en la información y la educación, y, por tanto, depende de la experiencia de unos sistema-símbolo comunes [...] La cultura integra la personalidad del individuo en un mundo ordenado sobre la base de un conjunto de interacciones significativas”.

Los cambios tecnológicos sufridos en los últimos años han condicionado un cambio fundamental de las relaciones interpersonales y la ciudad debe propiciar otras formas de encuentro ciudadano, cuanto más se aísla el individuo surgen nuevas necesidades de encuentro y es allí donde el espacio público adquiere un nuevo valor.

Los avances tecnológicos mientras más se especializan más se aíslan de su accesibilidad a las grandes masas y vemos cómo los países menos desarrollados difícilmente podrán entrar a beneficiarse de los avances en las comunicaciones y la información, sólo una pequeña franja de la población podrá disfrutar de sus posibilidades y cada vez más se ahondan las diferencias y los desfases en el desarrollo de las comunidades (Skira, 1996).

2.2.3.1 INGRESOS

En el desarrollo de diferentes actividades económicas por el hombre como resultado se genera una ganancia económica percibida como recompensa. Son

todos aquellos recursos que obtienen los individuos, sociedades por el uso de riqueza, trabajo humano, o cualquier otro motivo que incremente su patrimonio.

2.2.3.2 GASTOS

Cantidad de elementos de posesión que una persona se desprende o pierde en determinadas circunstancias a cambio de su bienestar o perjuicio. En una situación compleja es toda aquella erogación (reparto) que llevan a cabo los entes económicos para adquirir los medios necesarios en la realización de sus actividades de producción de bienes o servicios, ya sean públicos o privados.

2.2.4 ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES

El territorio y emplazamiento del conjunto de la ciudad es la expresión de un espacio sobre la superficie continental. Su acepción puede ser geográfica pura –cartesiana, geo-referenciada, adornada con componentes biológicos, culturales o exclusivamente geóticos que informan de las características intrínsecas del propio espacio – y puede ser entendido con sentido utilitarista: el espacio vital que, en una ciudad determinada, ocupa un organismo o una comunidad biológica (De Miguel-1989).

Como quiera que, al percibir el espacio, el observador introduce connotaciones estéticas y valorativas, el análisis del territorio con el paisaje como referencia tiene en cuenta dos tipos generales de consideraciones:

- Las posibilidades del espacio vital como conjunto de recursos (agua, componentes geóticos y bióticos, las propias vistas, sonidos, olores, texturas). Esta consideración facilita la idea de 'conservación de la naturaleza' (administración, o gestión, de los recursos naturales) y el reconocimiento de la importancia de proteger determinados espacios aislándolos de otros en los que la actividad humana ha sido, o va a ser, menos considerada con el mantenimiento de estos recursos. Esta protección incluye tanto entornos naturales como humanizados (culturales), de manera que los 'espacios naturales protegidos' no son nunca enteramente naturales, abarcan una gran extensión o una porción muy reducida del terreno ('monumento natural', etc.). Igualmente, la protección de la naturaleza se

extiende también a ciertas especies biológicas, donde quiera que se encuentren y, tanto para éstas como para aquéllos, la sociedad humana se ha provisto de leyes y normativas de protección pertinentes.

- El empleo del espacio vital como soporte de actividades. Estas pueden requerir la presencia de recursos en el propio territorio, o sólo su uso como mero soporte de actividades que no guardan ninguna relación con la estructura del territorio –las infraestructuras viarias, por ejemplo–.

De todas las actividades practicadas en el territorio, [...] viajar representa quizá la actividad que con mayor facilidad permite apreciar el paisaje, sobre todo por el hecho de poder comparar el de unos lugares con el de otros, fijando la atención en el paisaje más como recurso en sí mismo que como contenedor de recursos de interés utilitarista (agrícola, energético, etc.) (Pineda et al, 1974).

Hasta hace no poco, los biólogos (entre éstos, principalmente botánicos) se dedicaban exclusivamente al estudio de la naturaleza fuera de la ciudad como uno de los puntos centrales de su investigación. “El estudio de la flora y fauna de los parques, la historia geológica y las potencialidades económicas del sector, (turísticas, ganaderas y agrícolas) han sido los principales ejes de actuación por parte de los organismos públicos y privados” (Breuste, 2003).

La naturaleza y, en general, el paisaje urbano debería constituir un elemento fundamental en la organización y sustentación de la vida cotidiana de los ciudadanos. Sin embargo, el hombre moderno, guiado por una racionalidad instrumental, se aleja de la naturaleza, colocándose por encima de ella, en una actitud de superioridad. A pesar de ello, el hombre vive inserto en un medio natural, forma parte de algún ecosistema, por lo que, en alguna medida, la relación con la naturaleza siempre está presente. Aun así, las ciudades han vivido de espaldas a la naturaleza que en su origen las vio nacer, los árboles y parques han sido poco a poco sustituidos por bloques de hormigón o por grandes avenidas que trocean la ciudad en mil pedazos.

Pensar en la naturaleza significa pensar fuera de la ciudad, de ahí la importancia de recuperar el contacto directo de los ciudadanos con los elementos naturales de su entorno, como primera instancia, y paralelamente recuperar, conservar y gestionar las comunidades biológicas que ancestralmente hicieron a las ciudades lugares

agradables para el hombre (Corraliza, 2000).

El afán del hombre por la búsqueda del contacto con la naturaleza ha estado reflejado en sus comportamientos cada vez más sensibles hacia temas ambientales, tales como la contaminación y la degradación de los espacios naturales. Esto ha llevado a replantear la importancia y los servicios que los espacios verdes públicos prestan a la sociedad. Las ciudades han empezado a desarrollar sus Agendas 21, buscando un equilibrio sostenible entre crecimiento y desarrollo, donde aspectos sociales, económicos y ambientales tienen que entrelazarse para conseguir tal finalidad. Será aquí donde los Espacios Naturales Urbanos empiezan a cobrar su mayor importancia.

La recuperación de la ciudad para los ciudadanos, con actuaciones como la reducción de los automóviles, la peatonalización de los Centros Históricos y la creación de grandes zonas verdes han redefinido las ciudades como espacios residenciales atractivos para que el hombre se pueda desarrollar en todo su potencial. Pero este hecho necesita de estudios multi e interdisciplinarios donde tanto las bases ecológicas como también las formas de conducta social vayan cogidas de la mano, y donde el contacto con la naturaleza en el transcurso de la vida urbana tengan un único objetivo: el aumento de la calidad de vida (De Paulo, 1983).

En la historia, las fuertes transformaciones del ambiente y los momentos de intensa producción intelectual se alternan con fases de calma o de vacilaciones y en consecuencia el equilibrio no se obtiene por la simple conciliación de proporciones adecuadas de los dos extremos. De hecho, el equilibrio se expresa en el movimiento en sí mismo, ya que el hombre evoluciona y sus deseos cambian. Y es el tiempo quien permite al hombre llegar al equilibrio.

El deseo es la manifestación física o psicológica de una necesidad, es una aspiración. El deseo es entonces la fuerza que mueve el balancín de forma que frente a una carencia, el deseo se manifiesta como una búsqueda, una oportunidad, la esperanza de obtener ese algo (Mucchielli, 2004).

El hombre organiza los lugares en función de sus necesidades y deseos. Por esta razón existen tantos tipos y formas de ciudades: ellas dependen de los medios naturales, de las sociedades y de los momentos históricos.

Los deseos del hombre son la energía que da vida a las ciudades. Ellas adquieren su individualidad, se desarrollan y mueren bajo la influencia de estos sueños. Existe siempre un desfase entre los actos que la sociedad realiza en sus actividades sobre el sistema natural y la expresión de estos actos en diferentes representaciones (Mucchielli, 2004).

En consecuencia, por un lado, hay que abordar la formación de los valores teóricos de una sociedad y, por otro lado, hay que analizar la influencia de esas mismas teorías en la transformación de las sociedades y de sus paisajes. Esta idea se puede explicar más precisamente considerando dos concepciones divergentes de vivir la relación hombre / naturaleza. Por un lado, la de la estimación utilitaria y, por otro lado, la de la contemplación desinteresada (ya sea en relación al conocimiento científico o a la contemplación estética). Así, las prácticas y la técnica son el punto de partida para validar el campo operatorio de los conceptos científicos, permitiendo su desarrollo. Estos influenciarán luego las prácticas pero con una intensidad reducida por la distancia que impone el plazo de difusión y registro. Por otro lado, “[...] cuando dejamos el campo utilitario las representaciones y la cultura son las que influyen las percepciones de la realidad. Las representaciones también reflejan y documentan la cultura popular” (Schama, 1999).

Las nociones de naturaleza y las formas de acercarse a la misma son fundamentales en la valoración de los espacios exteriores de un punto de vista paisajístico y en definitiva en la calidad de la vida urbana. La evolución del rol de los espacios exteriores en la ciudad contemporánea debe ser analizada del punto de vista ambiental, social, espacial y utilitario. “Debemos analizar las tensiones actuales entre los parques, las plazas y los nuevos espacios públicos. Es necesario atender cada una de estas categorías de espacios públicos desde sus posibles roles, lo cual implica contemplar los aspectos materiales y simbólicos” (Luginbuhl, 1992).

Frente a estos, existe un territorio físico puesto permanentemente en tensión por la presión urbanizadora. Un conflicto en crecimiento cuando se está percibiendo ya desde las nuevas sensibilidades sociales y culturales que el medio físico no soporta cualquier tipo de transformación y que los déficits medioambientales acumulados son progresivamente más importantes. “Un medio físico que ya no es entendido como el contexto de una dinámica valorada globalmente como positiva,

sino como una parte cada vez más esencial del problema sobre cómo abordar una ordenación integral y sostenible de la actual y futura ciudad metropolitana” (Cejka, 1995).

Corredores y llanos, macizos montañosos, cuencas bajas y deltas fluviales, bordes litorales, son algunos de los elementos que componen la realidad física metropolitana, y que junto con la historia en el proceso de ocupación humana y los condicionantes socioeconómicos, políticos y culturales, le han otorgado unos rasgos propios y explicativos del ámbito espacial de la región metropolitana, de su estructura funcional interna y de su morfología. Sobre este soporte se ha producido una ocupación del territorio para usos urbanos enormemente heterogénea, más densa en la ciudad central y en los entornos de las ciudades metropolitanas. “El menor grado de densificación urbana del resto del territorio, la distribución espacial y el peso importante que aún tienen los espacios naturales y los espacios abiertos, son datos de partida trascendentes para el futuro” (Florida, 2005).

Prácticamente no existen paisajes enteramente naturales en el mundo. Desde luego no existen ya territorios ‘vírgenes’. Con estas afirmaciones quiere decirse que los sistemas naturales –físicos, geográficos, ecológicos – se encuentran alterados en mayor o menor medida por la actividad humana tecnológica. El paisaje es resultado del funcionamiento de esos sistemas, así que, en alguna medida, lo que percibimos de esos sistemas lleva incluidas esas alteraciones.

Con frecuencia, estas influencias humanas en el paisaje se manifiestan como fenómenos de control. El término ‘ecología del paisaje’, relativamente reciente, tiene en consideración la apreciaciones anteriores aplicadas al reconocimiento de los sistemas espaciales que configuran el paisaje natural y el controlado por el hombre (paisaje cultural). “Los sistemas ecológicos, base del estudio del paisaje, incluyen a todos los sistemas –la ecosfera es el ecosistema planetario –. Para entender el paisaje debe considerarse que el funcionamiento de aquellos sistemas responde a fenómenos físicos y a procesos biológicos” (Troll, 1939).

La dinámica se complementa con otra, básicamente con el sector comercial, que ha buscado en la optimización de la localización sobre el territorio en términos de accesibilidad otra escala en su lógica de implantación, la escala metropolitana, con la oferta de grandes superficies y complejos comercial-lúdicos, aprovechándose del bajo nivel de servicios de muchas de las ciudades periféricas en relación con el centro metropolitano. “[...]. En este contexto de emergencia de las actividades

terciarias, las opciones tomadas en la etapa más reciente en relación con los espacios de transformación interna” (Hacker, 2006).

2.2.4.1 FISILOGIA

En la ciudad es una función natural orgánica, prioritariamente compuesta por sus elementos y organismos que coexisten en un ecosistema complejo. En el que el ciudadano a través del resultado de sus diferentes actos constituye un componente del ecosistema.

2.2.4.2 CALIDAD DE LOS SUELOS

La palabra suelo se deriva del latín solum, que significa suelo, tierra o parcela. Se forman por la combinación de cinco factores interactivos: material parental, clima, topografía. Organismos vivos y tiempo. Y constan de cuatro grandes componentes: materia mineral, materia orgánica, agua y aire; la composición volumétrica aproximada es de 45, 5, 25 y 25%, respectivamente (Hough, 1998; Breuste, 2003).

Los constituyentes minerales (inorgánicos) de los suelos normalmente están compuestos de pequeños fragmentos de roca y minerales de varias clases. Las cuatro clases más importantes de partículas inorgánicas son: grava, arena, limo y arcilla.

La materia orgánica del suelo representa la acumulación de las plantas destruidas y resintetizadas parcialmente y de los residuos animales. La materia orgánica del suelo se divide en dos grandes grupos:

- Los tejidos originales y sus equivalentes más o menos descompuestos.
- El humus, que es considerado como el producto final de descomposición de la materia orgánica.

Para darse una idea general de la importancia que tiene el agua para el suelo es necesario resaltar los conceptos:

- El agua es retenida dentro de los poros con grados variables de intensidad, según la cantidad de agua presente.
- Junto con sus sales disueltas el agua del suelo forma la llamada solución del suelo; ésta es esencial para abastecer de nutrimentos a las plantas que en él se desarrollan.

El aire del suelo no es continuo y está localizado en los poros separados por los sólidos. Este aire tiene generalmente una humedad más alta que la de la atmósfera. Cuando es óptima, su humedad relativa está próxima a 100%. El contenido de anhídrido carbónico es por lo general más alto y el del oxígeno más bajo que los hallados en la atmósfera.

La arcilla y el humus son el asiento de la actividad del suelo; estos dos constituyentes existen en el llamado estado coloidal. Las propiedades químicas y físicas de los suelos son controladas, en gran parte, por la arcilla y el humus, las que actúan como centros de actividad a cuyo alrededor ocurren reacciones químicas y cambios nutritivos.

Un perfil de suelo es la exposición vertical, de horizontes o capas horizontales, de una porción superficial de la corteza terrestre. Los perfiles de los suelos difieren ampliamente de región a región, en general los suelos tienen de tres a cinco horizontes y se clasifican en horizontes orgánicos (designados con la letra O) y horizontes minerales (con las letras A, B, C). “Es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a un suelo que permiten apreciarla con respecto a las restantes de su especie. Es un concepto basado en la premisa de que su manejo puede deteriorar, estabilizar o mejorar las funciones del ecosistema del suelo de la ciudad” (Franzluebbers, 2002).

La calidad del suelo ha sido estimulado por un conocimiento renovado de la importancia de la condición del suelo para la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola, la calidad del medio ambiente y el desarrollo urbano. “La materia orgánica es un componente importante de la calidad del suelo que determina muchas características como la mineralización de nutrientes, la estabilidad de los agregados, la traficabilidad, la captación favorable de agua y las propiedades de retención” (Doran et al., 1998).

Según Siegrist et al. (1998) durante muchos años, la fertilidad del suelo ha sido estrechamente asociada con rendimientos de la cosecha. Por esta razón, “[...] los métodos agrícolas se han concentrado en la labranza intensiva, altos niveles de mecanización y el suministro externo como medios para incrementar la fertilidad del suelo y los rendimientos de la actividad productiva de los productos de primera necesidad”. Las desventajas, como la compactación del suelo, la contaminación del suelo y el agua por pesticidas, el decrecimiento de la biodiversidad y el incremento

de la erosión como consecuencias de este tipo de manejo, resultan cada vez más evidentes.

Además Reeves (1997) señala: "Mejorar y mantener la calidad del suelo en sistemas de cultivo continuo es crítico para sostener la productividad verde y la calidad del medio ambiente para las futuras generaciones".

Luego Munkholm (2001) sostiene: "La fragmentación del suelo es el objetivo principal de la mayoría de las operaciones de tratamiento verde, para crear en el suelo un ambiente favorable para el establecimiento y la generación de los sistemas verdes".

2.2.4.3 SISTEMA DE VIAS

Principalmente la incidencia del crecimiento demográfico acelerado en los centros urbanos ha incrementado la demanda de transporte masivo, cuya oferta no crece en la misma proporción. Una consecuencia directa de la misma, es el desarrollo de la infraestructura vial rígida, falta de coordinación interinstitucional y el deficiente dinamismo de la planeación hace que se tomen medidas correctivas, más que preventivas en materia de transporte, que se traducen en el sistema de vías. El tráfico y la movilidad, en términos de transporte, son la causa principal de los impactos negativos al ambiente urbano como la contaminación del aire, el ruido, el consumo excesivo de recursos y la ocupación extensiva del espacio. En la traducción más sencilla de la ciudad en su paisaje urbano, es estar constituida por las vías como los componentes principales de su desarrollo urbano, que constituyen las arterias principales de articulación entre los diferentes usos de suelo.

Los largos viajes y desplazamientos a los que se ve sometido el ciudadano de hoy deberían convertirse en algo agradable y placentero. A la par del mejoramiento en eficiencia y tecnología, debería también pensarse en la calidad de las secuencias visuales como también en la comodidad y el aprovechamiento del tiempo del trayecto, como estímulos visuales, auditivos, y concebirlos como espacios importantes para la información. El transporte puede ser una opción educativa de gran importancia, con sus consecuencias de intercambio cotidiano, como una relación de las actividades e interacciones económicas.

Los sustitutos de los desplazamientos como son los nuevos medios de comunicación que evitan en alguna medida los traslados innecesarios, evolucionan,

se incrementan y se perfeccionan a un ritmo inimaginable, posibilitando un elevado índice en las comunicaciones. Sin embargo, su impacto en el espacio público no ha sido tan importante como si lo ha sido a nivel privado y doméstico.

Hablar de una infraestructura de transporte, es predominantemente hablar del tipo de transporte (del latín trans, "al otro lado", y portare, "llevar") al traslado de personas o bienes de un lugar a otro. Dentro de esta acepción se incluyen numerosos conceptos, de los que los más importantes son infraestructuras, vehículos y operaciones. Los transportes pueden también distinguirse según la posesión y el uso de la red. Por un lado, está el transporte público, sobre el que se entiende que los vehículos son utilizables por cualquier persona previo pago de una cantidad de dinero. Por otro, está el transporte privado, aquel que es adquirido por personas particulares y cuyo uso queda restringido a sus dueños. En inglés se denomina "transit" al transporte público y "traffic" al transporte privado. Sin embargo, en castellano no se hace esa distinción, usándose las palabras "tránsito" y "tráfico" indistintamente para referirse a la circulación de vehículos de transporte; en tanto que se le llama "transporte pesado" al tráfico de mercancías y carga (Kreir, 1976). En la planificación y la urbanística, es saltante este aspecto, en el fondo viene a ser las arterias de la ciudad, además constituye una de las partes más importantes en la definición del paisaje urbano, como una consecuencia directa del sistema imperante, también es factible tener una referencia mediática de la ciudad en su conjunto (Markusen, 2006).

Hoy las ciudades son templos de adoración de la velocidad. Una de las máximas incuestionables por parte de las políticas municipales es creer que es siempre deseable el incremento de la velocidad en cualquier forma de intercambio mediante el crecimiento imparable de las distancias y del espacio entre usos y actividades. Numerosas experiencias cotidianas son reguladas por ritmos urbanos que nos imponen una velocidad y rapidez extraña a nuestras necesidades básicas (Garay, 2000).

2.2.4.4 SISTEMA DE USOS

En la ciudad existen diferentes actividades, y por la preponderancia de determinadas actividades se hace importante la ciudad haciéndola peculiar en su comportamiento, comportándose como los contenidos, estas actividades tienen sus

propios continentes los mismos se encuentran emplazados en diferentes áreas de la ciudad, denominados los usos de suelo, los que tienen sus diferentes manifestaciones en desarrollos horizontales en unos casos en otros verticales.

Hoy en día el mayor crecimiento de las ciudades se está dando en el hemisferio sur, por un desarrollo urbano industrial y un declinar de las economías y ambientes rurales. No obstante, la actual crisis económica en la que se ven envueltos estos países del hemisferio sur, les trae aparejado diversas problemáticas que van desde el desempleo y las desigualdades sociales, hasta los problemas de emigración y pérdida de recursos naturales, llegando a ocupar sus suelos por los usos que se despliegan en la ciudad alrededor del 61% hasta los 68% en cambio con las redes viarias, van desde los 27% al 29% del territorio de la ciudad en toda su extensión, induciéndose inevitablemente a la densificación de los suelos en unos casos y en otros a la expansión forzada en detrimento de invasión de áreas con recursos naturales en la adyacencia (Kals, 2002).

Las ciudades crecen en gran parte por la migración, tanto del entorno rural, como por los ciudadanos de otros países o regiones. La búsqueda de estabilidad laboral, seguridad, educación y en definitiva oportunidades de vida, han sido los condicionantes para que una población con fuertes arraigos a entornos naturales emigrase a la ciudad. Si en el siglo XIX y principios del XX el proceso de urbanización se produjo en el hemisferio norte como resultado de una rápida industrialización asociada a un uso intensivo de los combustibles fósiles, cuyas áreas edificadas van desde los 42% hasta los 56%, en las que se albergan las diferentes actividades urbanas variables y permanentes cotidianas (Wiesenfeld, 2001).

2.2.4.5 SISTEMAS VERDES

La ciudad considerada como organismo, tiene su principal fuente de generación de oxígeno, así como también su propio micro clima, los mismos tienen como objetivo la autorregulación natural de la ciudad, en el que los ciudadanos son los componentes importantes. Estos sistemas están constituidos por los diferentes espacios verdes generados:

- Primero por la ejecución de normas,
- Segundo por la implementación de criterios ambientalistas,

- Tercero por la búsqueda del bienestar humano.

Lo paradójico y anecdótico es que, actualmente, un Norteamericano promedio necesita de 4 a 5 hectáreas para su "desarrollo actual", esto representa 3 veces más de la parte que le corresponde de tierras que, lógicamente, provienen de la generosidad de otros países. En definitiva, que si todos los habitantes del planeta vivieran de acuerdo con los estándares de vida de un Canadiense promedio o de un Norteamericano, necesitaríamos por lo menos 3 planetas en el que vivimos actualmente (Wackernagel & Rees, 2001).

Por ello, los paisajes al interior y exterior de las ciudades cambian, evolucionan, sufren transformaciones dependiendo de la idiosincrasia y economía de cada país e incluso de cada región. Mientras que los países desarrollados poseen el capital y la tecnología suficiente para "trasladar sus problemas" a otros espacios, las ciudades o países menos favorecidos deben o deberían resolver los problemas en su "propio espacio" por lo que las planificaciones nacionales son trastocadas o simplemente no existen adrede por las políticas de turno, cuyos intereses están en otras esferas, por ello la diferencia de espacios dedicados a las áreas verdes oscilan entre los 14% como diferencia entre las ciudades desarrolladas respecto a las ciudades en vías de desarrollo (Hough, 1995). Esto ha hecho que la ciudad entendida como un ecosistema vivo se adapte a las nuevas necesidades del habitante. Los nuevos modelos productivos imperan en una sociedad cada vez más alejada de los recursos naturales que la abastecen. Por otro lado, como sostiene (Villasante, 2001) "la "huella ecológica" de cada urbe (territorio que afecta y del que vive) es cada vez más grande, y traspasa los continentes".

2.3 MARCO REFERENCIAL

Existen trabajos e investigaciones en los diferentes países, sobre variables de ubicación en la urbanística que es el área que enmarca el proyecto de investigación, no obstante por tener compromiso y relación con la ingeniería ambiental y biológica, los estudios se reducen a contextos puntuales por el enfoque de interdisciplinariedad en el campo de la arquitectura, planeamiento, paisajismo e imagen de la ciudad, urbanística y la ingeniería direccionado al área verde. Los estudios validos desarrollados que podrían rescatarse se realizaron en las fronteras extranjeras del globo terráqueo principalmente en los países desarrollados e importantes en calidad

de vida; en las fronteras internas de las ciudades de Lima, Arequipa, Cuzco, Trujillo, Piura, Tacna, Chiclayo, Ica en el entorno peruano.

2.3.1 ENTORNO INTERNACIONAL

La preocupación de la integración de la población en su medio natural ha llevado a varios países europeos a ser pioneros en esta temática. El Departamento de Transporte del Gobierno Local y Regional del Reino Unido lleva trabajando varios años en la creación de pautas para que los Parques y los Espacios Verdes empiecen a ser centros de resurgimiento en las ciudades, resumiendo parte de sus investigaciones en un documento llamado "Green Spaces, Better Places". Dicho documento se encuentra dividido en tres secciones: explican los beneficios que los Espacios Verdes Urbanos aportan a sus usuarios, barrios y ciudades, la importante contribución que estos hacen, para mejorar la calidad de vida en áreas urbanas, los beneficios sociales y ambientales, además según aporte de Bettini (1998) se caracterizan en:

- Larga lista de prioridades y responsabilidades que tanto la Comunidad Local como individual necesitan para su protección.
- Los factores que hacen que los Espacios Verdes Urbanos sean lugares de encuentro o de abandono entre los ciudadanos, estudia las expectativas de los ciudadanos y las inversiones necesarias para su máximo aprovechamiento. Enfrenta los intereses de los sectores privados con los públicos, teniendo en consideración las necesidades de la comunidad.
- Crea una red de trabajo y colaboración entre las distintas estrategias de desarrollo de dichos espacios, planteando recomendaciones a los planificadores y diseñadores sobre la calidad de los espacios y la educación ambiental que la comunidad requiere para el buen uso de los parques y jardines.

Reafirmando su preocupación por los Espacios Verdes Urbanos EVU y por el Paisaje en el interior de las ciudades, el Gobierno Alemán junto con la Universidad de Berlín han desarrollado una serie de estudios donde la investigación y la gestión de estos espacios se conjugan.

Los mapas de la capital alemana a escala urbana sobre Recreación

y Uso de las Áreas Libres, Configuración del Paisaje, Protección del Biotopo y de las Especies, y los mapas sobre Ecosistemas Urbanos son un referente europeo sobre el estudio del Paisaje Urbano y sus relaciones con el medio natural (Ward, 2002).

Los estudios, por parte de Gobiernos o entidades privadas, confirman que la sociedad requiere de conocimientos que, en cierta medida, afectan a su calidad de vida y al modo de relacionarse con su entorno natural. Esto es lo que ha llevado a la Comunidad Europea, en un afán integrador e internacional, a desarrollar proyectos que analicen, estudien y resuman las diferentes situaciones de Los Espacios Verdes Urbanos en Europa. Dichos estudios configuran un conjunto de herramientas que aportan a los diseñadores, planificadores y gobiernos locales conocimientos para la efectiva integración de la población con sus parques y jardines y, por consiguiente, para aumentar su calidad de vida.

Estos esfuerzos de la Comunidad Económica Europea de aunar conceptos, metodologías, en la creación de guías de trabajo que faciliten el entendimiento, en la planificación y gestión hacia la creación de indicadores que permitan un seguimiento y valorización de los Espacios Verdes Urbanos, son aplaudidas por aquellas entidades o grupos científicos dedicados a la temática. Si bien, el uso de Indicadores Internacionales o Genéricos en campos tan subjetivos y abstractos como es el Paisaje Urbano deben estar condicionados a aspectos tales como Identidad, Cultura e Historia, tanto de la ciudad como de los ciudadanos.

En contraposición con la idea de la construcción de Indicadores generalizados que pudieran medir la cantidad y calidad de Recursos Naturales en el interior de la ciudad, Rojas et al., (2003) sugirieron que la creación de estos Indicadores Ambientales por parte de las Naciones Unidas, del Banco Mundial y de la Agencia Europea del Medio Ambiente, debían basarse en modelos empíricos de la realidad local y nunca nacional, donde se incluyeran, para su creación, aspectos sociales, históricos – culturales principalmente referidas a la identidad. La cual rompe con las tradicionales disputas internacionales que a lo largo de décadas. Los Alcaldes y Gobiernos Locales hablan sobre la cantidad de Espacios Verdes Urbanos que poseen sus ciudades.

Y es que el paisaje verde urbano no es una mera lista catastral de las especies empleadas, o a lo sumo y en el menor de los casos, un censo de los espacios verdes urbanos donde como mucho viene

recogido: tamaño del parque, número de especies utilizadas, mobiliario urbano, mobiliario infantil, y pocas características más (Yeang, 2001).

La supremacía del bien colectivo. Ante la plantación urbana en muchas ciudades del mundo, que derivan en desarrollos que se agotan en el corto plazo, consumen recursos de manera indiscriminada y privilegian intereses individuales sobre el bienestar colectivo a largo plazo, el experto internacional Yang Wang, comparte en entrevista con Rizoma su visión de la plantación urbana, como catalizador para el desarrollo armónico de las ciudades y su sustentabilidad, destacando el caso de su proyecto de corredor urbano de Nanking, China.

Wang afirma que a pesar de que cada ciudad tiene sus retos y problemática particular, el dinámico desarrollo urbano que ha vivido el mundo en los últimos años ha traído consigo un reto común para muchas de esas ciudades: la falta de planeación urbana a largo plazo que permita conocer la factibilidad de que un proyecto realmente se inserte adecuadamente en una planeación de ciudad a 20 años por lo menos, así como que cubra las necesidades comunes de la mayoría de sus usuarios y asegure su propia sustentabilidad. “En mi experiencia en múltiples proyectos en diferentes partes del mundo, he podido constatar que más que asegurarse de contar con un diseño arquitectónico técnicamente bien realizado o de gran estética, lo cual es importante, cuando te enfrentas a grandes proyectos, es vital contar con una planeación que contemple muchos aspectos como el desarrollo económico de la zona, los aspectos sociales de sus habitantes, el aspecto ambiental, en fin muchos factores que determinan la factibilidad de cada desarrollo”, dice Wang.

El especialista agregó que actualmente la globalización e intercambio de capitales alrededor del mundo ha permitido que el ser humano cuente con los recursos para hacer grandes obras en tiempos reducidos y transformar la imagen urbana, lo cual puede ser muy bueno, pero desafortunadamente ha traído consigo grandes desequilibrios en la planeación, en la que cada vez más se privilegian en primer término aspectos comerciales y de rentabilidad a corto plazo, que temas como cuidado de recursos naturales o el aspecto general del desarrollo de una sociedad.

Dice Wang en China los factores demográficos y su apertura a capitales globales se ha reflejado en un desarrollo impresionante de su infraestructura urbana,

que sin duda ha cambiado la vida de muchas personas, sin embargo, el no considerar muchos aspectos de la planeación ha provocado una falta de eficiencia en el uso de los recursos naturales principalmente. Debido a esto, recursos que de otra manera podrían durar 100 años, ahora, si no se actúa en consecuencia, pueden durar sólo 20 años y comprometer a futuras generaciones, rompiendo los postulados de sostenibilidad.

“La planeación urbana es un aspecto que requiere la intervención de diversos agentes o agencias especializadas, ya que no puede resolverse por una sola instancia. Se requiere el concurso de todos los niveles de gobierno, especialistas y la comunidad que en conjunto se aseguren de tomar las decisiones adecuadas”, enfatizó. Wang añadió que la planeación urbana, antes de llegar al diseño arquitectónico como tal, tiene que detectar, con gran detalle y en un escenario que abarque los próximos 20 años, cuáles son los temas importantes, las problemáticas que se tienen que resolver en determinado proyecto, así como establecer los procesos y características con las que se debe contar para solventar las necesidades de la generalidad social, las cuales son decisiones de planeación no de diseño como tal. El corredor de Nanjing: Ejemplo de planeación eficiente. Un ejemplo de esta visión de planeación urbana lo significa el proyecto de corredor urbano de Nanjing, China, donde se han conjugado las mejores prácticas de la especialidad para que, a partir de una obra de infraestructura urbana, se detone y transforme una ciudad hacia la visión que tiene de sí misma para el futuro.

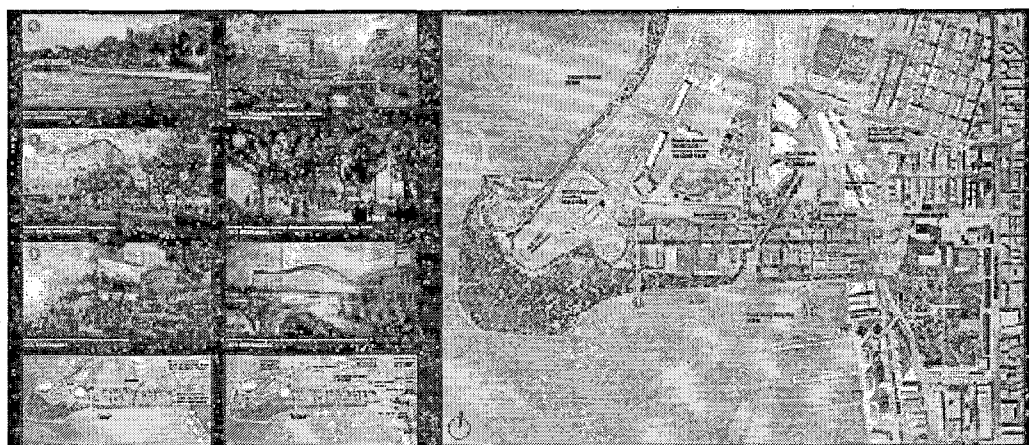


FIGURA 1 Un sector del proyecto de Wang en Nanjing

La propuesta busca un punto de equilibrio con el fin de elevar el valor de las propiedades y restaurar el bello paisaje natural del sitio, así como ayudar a que esta ciudad pueda enfrentar los severos efectos colaterales de un crecimiento

irregular, entre los que destacan: Desarrollos de bienes raíces especulativos, dominancia esperada de automóviles y la desatención de los ciclos naturales ecológicos del área.

Con esta problemática definida al detalle, en lugar de buscar una respuesta atinada con respecto a todos los temas mencionados durante 2 meses, el equipo propone un plan que ilustre una serie de principios de gran importancia:

Construir una comunidad de calidad; una comunidad habitable en el largo plazo en donde el medio ambiente saludable se sustente en una economía exitosa. Este plan intenta tomar ventaja de su posición única junto al desarrollo de la estación de la vía férrea de alta velocidad y su adhesión hacia dos entronques carreteros.

Restaurar los sistemas de ciclos ecológicos naturales con el fin de mejorar la calidad de las aguas. Igualmente, proponer un esquema de trabajo medio-ambiental dejando el entorno natural en su estado real o restaurado e incorporando sistemas para el manejo de captación y escurrimientos de agua de lluvia, protegiendo la erosión de la tierra e inundaciones a futuro.

Crear reformas de eficientización urbana de energía con el fin de reducir la adicción a ciertos modos de transporte individual. Aprovechar el uso de patrones o esquemas en el trazo de calles y avenidas con el fin de generar una red entre vecinos. Igualmente, proponer un enlace entre la densidad y espacio abierto para proveer lugares en que las personas se reúnan; sitios donde el sistema de transportación masiva planeado brinde un acceso más cómodo para los que ahí residen. Planear desarrollos compactos alrededor de las líneas o vías del metro o tránsito permitiría que grandes áreas se les frene cualquier desarrollo desordenado a futuro.

Los elementos del programa en el plan se organizan en relación al sistema de espacio público abierto y disponible que servirá como infraestructura de áreas verdes proveyendo así, oportunidades de crecimiento de parques, restauración de sistemas naturales de aguas y un sistema de canales con sentido, donde se tomaría en cuenta alrededor del 30% del área total.

El plan muestra 10,750 unidades dentro de edificios elevados de corte residencial y 17,500 unidades dentro de una amplia variedad de tipos de vivienda con el fin de atender a grupos de diferentes niveles de ingresos económicos.

Se incluye 885,000 metros cuadrados para albergar un centro internacional de negocios con cercanía al campus de investigación y desarrollo de la región. Igualmente se plantea un centro regional de comercio al menudeo con el fin de reflejar el concepto Nanjing como corredor económico y urbano. Descrito de manera general, este plan contó con la colaboración de múltiples autoridades, de diversos especialistas, de múltiples experiencias, siempre tomando en cuenta la visión de desarrollo futuro que claramente se compartía por todos los involucrados y que tenía como eje central el lograr la supremacía del bien colectivo y la proyección futura, de manera rentable, sobre intereses particulares, de corto plazo, que sólo privilegiarían a unos cuantos y agotarían el proyecto de ciudad en unos cuantos años.

**Planeación Territorial = f (Desarrollo Social, Desarrollo Económico,
Desarrollo Medio Ambiental)**

Presentamos el estudio del caso comparativo de dos ciudades:

Vitoria - Gasteiz en España y Syracuse en los Estados Unidos. El estudio necesitó de encuestas visuales y estadísticas, entrevistas, investigaciones históricas, etc. Aunque algunos investigadores señalan que para estudiar ciudades sostenibles es más importante estudiar la ciudad y los indicadores durante un período de tiempo, creímos que era posible usar los indicadores para comparar las dos ciudades y entender las consecuencias de aspectos tales como cultura, actitud e historia en relación a los principios y los procesos de sostenibilidad. En general el estudio ha descubierto que Vitoria - Gasteiz es una ciudad mucho más sostenible que Syracuse. Hay algunas razones que explican esta situación:

El gobierno y los ciudadanos de Vitoria - Gasteiz se enorgullecen de dirigir el desarrollo sostenible de la ciudad. Esto no es lo que ocurre por parte del gobierno ni de la mayor parte de los ciudadanos de Syracuse. El desarrollo de Vitoria - Gasteiz tiene ayuda de organizaciones y dirige procesos de análisis, planificación, diseño urbano y restauración ecológica que necesitan profesionales titulados, especialmente en el Centro de Estudios Ambientales y también en el Departamento de Planificación. La ciudad de Syracuse no tiene organizaciones semejantes. En su lugar, tiene un Departamento de Desarrollo que dirige proyectos sin planificación ni diseño urbano.

En Vitoria - Gasteiz la guía para los procesos de análisis, planificación, diseño y desarrollo es la Agenda 21, un manual internacional derivado de la Asamblea Internacional de Río de 1992, reforzado por reuniones subsiguientes en Europa. En Syracuse, como en la mayor parte de los Estados Unidos, la guía de desarrollo es el “libre mercado” que puede, como se dice, dirigir el desarrollo sostenible de acuerdo a las preferencias de individuos en cuanto a confort, dinero y propiedad privada. Obviamente, esta es una filosofía contra los principios de sostenibilidad.

Vitoria - Gasteiz no tiene una historia reciente de usar el proceso de planificación para desunir componentes de la población. En los Estados Unidos el gobierno tuvo, desde 1937 hasta 1965, una política de impedir que negros, judíos y extranjeros obtuvieran hipotecas para casas en muchos barrios de las ciudades. El resultado ha sido la separación de grupos étnicos y falta de inversión en la mayor parte de las ciudades en los Estados Unidos. Hoy día, el gobierno trabaja mucho para corregir este problema, pero el problema persiste.

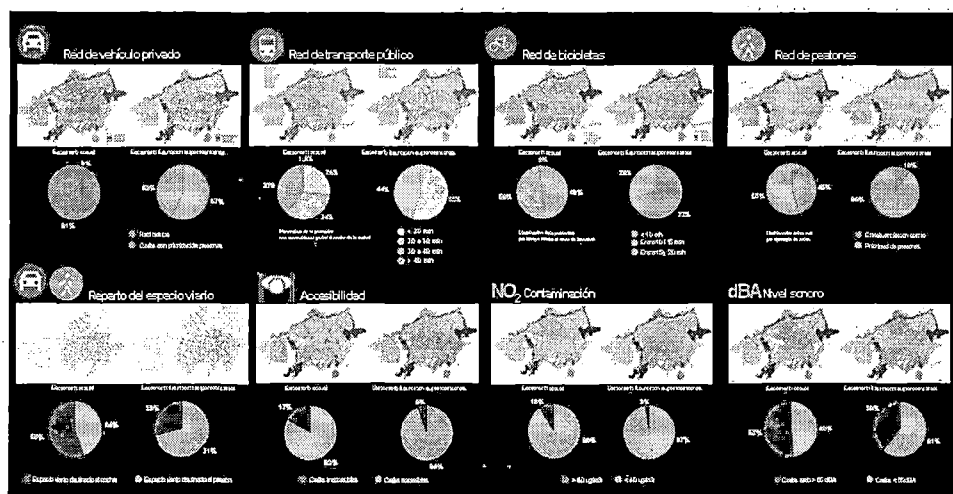


FIGURA 2 Plan de movilidad y espacio público de Vitoria – Gasteiz

El equipo del proyecto exhibió información relativa sobre Vitoria - Gasteiz y Syracuse incluyendo: (1) Desarrollo Espacial; (2) Dinámicas de Población; (3) Densidad de Población; (4) Consumo de Agua; (5) Consumo de Electricidad y Gas; (6) Contaminación del Aire; (7) Depuración de Basura Sólida; (8) Depuración de Aguas Cloacales; (9) Educación y Ciudadanía; (10) Trafico y Transporte; (11) Vivienda y; (12) Estructura de la Ciudad. A continuación se presentan los resúmenes sobre cada comparación.

Desarrollo Espacial—La forma de la ciudad es importante porque refleja la actitud de los ciudadanos y del gobierno sobre la tierra como un recurso finito. El desarrollo de Vitoria - Gasteiz es un ejemplo de crecimiento orgánico que se basa en la necesidad de protección, simplificación de interacción, conservación de recursos naturales alrededor de la ciudad e interdependencia de la familia y del barrio. Apoyado por un proceso de planificación muy efectivo en el siglo XX, Vitoria - Gasteiz ha retenido el énfasis en crecer con una alta densidad de población acompañado de conservación y restauración del medio ambiente. La ciudad tiene tres cuartas partes de tierra de Syracuse con población de 230,000 habitantes.

Syracuse tiene 600 años menos que Vitoria - Gasteiz y ha desarrollado una cultura de frontera con énfasis en la propiedad privada y el espacio personal, bajo un esquema de economía de "libre mercado", y dentro de un contexto como si los recursos naturales fueran interminables. El resultado es una ciudad con una tercera parte más de tierra que Vitoria - Gasteiz y una población más pequeña, de 160,000 habitantes. Alrededor de la ciudad hay muchos pueblos de poca densidad poblacional donde hay mucha distancia entre viviendas, tiendas y mercados y lugares de trabajo.

Dinámicas de población- Esto se relaciona con consumo de recursos. Una comparación entre las dos ciudades solo puede referirse indirectamente a consecuencias mundiales. La población de Victoria - Gasteiz ha crecido de 50,000 a 230,000 durante los últimos 50 años. Debido a que el crecimiento ha sido acompañado por una planificación efectiva, el impacto físico en la región ha sido significativo, pero sin mucha destrucción ecológica.

Durante el mismo período de tiempo la población de Syracuse ha descendido de 220,000 a 160,000, mientras que la población de los suburbios ha crecido mucho. Como consecuencia, la ciudad de Syracuse tiene millares de casas desocupadas y los suburbios tienen demasiadas casas, cada una alejada de la otra y distante de otras actividades.

En resumen: Vitoria - Gasteiz crece para retener densidad y también tener cuidado en relación con el medio ambiente. Syracuse no puede desarrollar políticas para retener la población y reducir la migración. Densidad Poblacional—Este es el tercer aspecto del estudio sobre el espacio y la ciudad. Vitoria - Gasteiz tiene

un ritmo de cien por cien. En el año 2020 la ciudad tendrá 270,000 habitantes, tal vez una densidad de 102 personas por hectárea.

Con el ritmo de reducción de población en Syracuse es difícil predecir el número de personas por hectárea en 2020. Ahora es 25 personas por hectárea. Si disminuye aún más, ello no será bueno para el medio ambiente.

Electricidad y Gas—Un consumo excesivo de energía es normal en la civilización occidental. Según el Consejo Mundial de Energía, el petróleo, el gas y las reservas de carbón son recursos cada vez más escasos. Sin embargo, estos son los recursos que necesitamos para generar nuestra energía. Es posible que centrales nucleares eficazmente produzcan energía, pero también pueden producir demasiada basura contaminada.

En términos de uso de energía eléctrica, Syracuse consume 6882, mientras que Vitoria - Gasteiz sólo 924 kilovatios por habitante por año. En cambio, Vitoria - Gasteiz consume 161 decatermos de gas por habitante por año. Syracuse consume 97. Es claro que Syracuse tiene que reducir el consumo de electricidad y ambas ciudades tienen que aumentar su dependencia de energía solar, eólica y geotérmica.

Contaminación del Aire—La contaminación del aire en las ciudades es provocada por densidad de desarrollo, sistemas para calefacción y climatización y tráfico. Las consecuencias incluyen crecimiento de enfermedades respiratorias y patología de plantas debido al fuerte efecto invernadero y la lluvia ácida. Vitoria - Gasteiz tiene mas o menos 98 días por año de contaminación del aire. Syracuse no tiene nada. Ello es consecuencia tal vez porque Syracuse es una ciudad de baja densidad y fuertes vientos predominantes todo el año. El problema en Vitoria - Gasteiz es que hay mucho tráfico en una ciudad de mucha densidad que frustra el poder del viento como un agente para limpiar el aire. Afortunadamente, Vitoria - Gasteiz ha comenzado estudios para descubrir soluciones en relación a la contaminación del aire.

Depuración de Basura Sólida—El concepto de sostenibilidad se relaciona con la capacidad limitada de la biosfera para absorber los efectos de actividades humanas. En la Naturaleza la basura obedece ciclos naturales para volver como elementos positivos en el medio ambiente. Esto no es igualmente posible con basura humana (especialmente en ciudades) que incluye plásticos, goma y otras materias que no son biodegradables. Vitoria - Gasteiz genera 0,89

kilogramos (1.95 libra) de basura sólida por habitante por día. La porción residencial es 0,73 kilogramos. Syracuse genera 0,88 kilogramos de basura sólida por habitante por día a nivel residencial. No hay información sobre basura sólida de sector comercial/industrial pero creemos que debe ser abundante. Vitoria - Gasteiz recicla 9% de su basura sólida. Syracuse recicla 17%. Estos porcentajes representan sólo un comienzo.

Basura Líquida—Reciclar basura líquida es un aspecto muy importante de la sostenibilidad. Este reciclado requiere menos explotación de agua fresca y permite el retorno de agua limpia al ciclo hidrológico. También es necesario producir agua gris – esto es agua no potable- sólo adecuada para irrigación de jardines, granjas y estancias. Syracuse y Vitoria - Gasteiz ha reducido la contaminación de recursos de agua alrededor de las ciudades. A finales de 1998 Vitoria - Gasteiz había reducido la contaminación del Río Zadorra en un 30%. En el mismo año el gobierno de los Estados Unidos requirió que Syracuse redujera la contaminación en el riachuelo y lago Onondaga hacia el año 2015. Hoy día Vitoria - Gasteiz recicla 12.37% de agua contaminada. El agua reciclada es usada para regar 3500 hectáreas de tierras de cultivo. Aunque la ciudad de Syracuse trata la basura líquida y la devuelve al sistema ecológico, no recicla agua gris para agricultura u otros propósitos.

Educación y Ciudadanía—Esta categoría necesita reconsideración. Requiere una amplitud y desarrollo en aspectos pedagógicos, comportamiento, seguridad; tratan con menor incidencia a aspectos territoriales.

Tráfico y Transporte—El coche es el enemigo de la ciudad y la mayor amenaza para la sostenibilidad social y medio ambiental. El coche necesita demasiada tierra, genera un desarrollo con baja densidad y contribuye al incremento del efecto invernadero, del smog, de la contaminación de aguas de drenaje, y también a la pérdida de interacción social y sentido de vecindad. Vitoria - Gasteiz tiene un coche por cada dos ciudadanos en edad de conducir. Syracuse tiene un coche por cada persona en edad de conducir. En Vitoria-Gasteiz hay más o menos 2690 accidentes por año. En Syracuse hay más o menos 3500. El ciudadano de Vitoria - Gasteiz hace aproximadamente 53 viajes por año con transporte público. La alternativa preferida de transporte es andar. El ciudadano de Syracuse hace 59 viajes por año, y su alternativa preferida es el coche. Debido a que Vitoria - Gasteiz es una ciudad de alta densidad, ésta sigue la política de

enfaticar el caminar y el uso del transporte público. Si la ciudad no lo hace, habrá más problemas de contaminación del aire. Syracuse necesita políticas de desarrollo que enfatizen una mayor densidad urbana y mejoramiento calidad de la calidad de vida para reducir la necesidad de uso del coche.

La Vivienda—La vivienda es importante en la ciudad sostenible porque se relaciona con densidad, calidad de vida y un sentido de participación cívica. También es un medio para introducir a la vida familiar aspectos de eficacia de energía. En Vitoria - Gasteiz la vivienda es cara (\$210,000 por regla general). Este es un problema que necesita rectificación si la ciudad no quiere tener emigración a los suburbios. En la actualidad hay 8800 viviendas desocupadas. En Syracuse la vivienda es relativamente barata (\$81,000 por regla general). Sin embargo, debido a que la ciudad sufre pérdida de población hay 7000 viviendas desocupadas. Esto refleja una preferencia por una vida con baja densidad y con uso de coche. También refleja la ausencia de planificación en Syracuse.

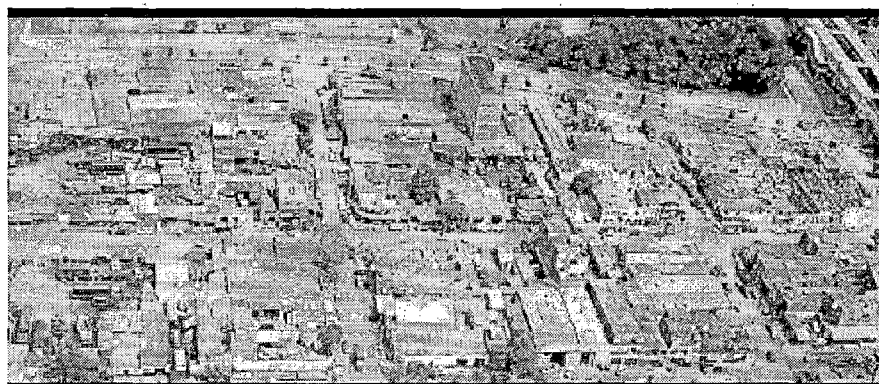


FIGURA 3 Sector de la ciudad de Syracuse

Estructura Urbana – La estructura urbana indica como la ciudad organiza los elementos de densidad, complejidad y diversidad para apoyar políticas de sostenibilidad. Vitoria – Gasteiz trabaja para mantener y desarrollar una ciudad sostenible con programas y departamentos para análisis, planificación, diseño y construcción que tienen armonía con el medio ambiente. Syracuse necesita lo mismo incluyendo una visión de futuro que pueda estimular la participación de los ciudadanos.

A partir de la presente información se puede determinar varias relaciones:

Dimensión Social = f (dinámica de la Población, Densidad de la Población, Educación y Ciudadanía, Vivienda)

Dimensión Económica = f (Consumo de Agua, Consumo de Electricidad y Gas, Estructura de la Ciudad)

Dimensión Medio Ambiental = f (Desarrollo Espacial, Contaminación del Aire, Depuración de la Basura Sólida, depuración de Aguas Cloacales, Trafico y Transportes)

2.3.2 ENTORNO NACIONAL

Los proyectos que tienen importancia a nivel nacional en tratamiento desde el punto de vista aplicado empírico, como una solución innata de la gestión en principales ciudades como:

- En la ciudad de Lima, los tratamientos que se realizan e intervienen en el contexto del desarrollo urbano de la ciudad, se hacen y son prioritariamente sobre los suelos planificados para tal efecto como una aplicación directa del Plan Director Vigente. El efecto del río Rimac, de alguna manera contribuye también a la influencia de la generación de pulmones verdes, con la cercanía del agua de sus riberas; como referente de revitalización tenemos lo de la magia del agua, son intervenciones que necesariamente contribuyen a vitalizar la ciudad (Plan Lima, 2005).
- En la ciudad de Arequipa, ocurre la misma situación, en esta ciudad ocurre algo peculiar es que tradicionalmente la ciudad deviene y coexiste con la campiña la misma tiene función específica en la agricultura, que en realidad son centros de producción de diversos productos como son las zonas de Tiabaya, Socabaya, Umacollo, Yanahuara, Paucarpata, José Luís Bustamante y Rivero, Sachaca, entre los prioritarios, este legado aun mantiene las recomendaciones que proviene de la OMS. Otro aspecto importante es el río Chili que atraviesa la ciudad como consecuencia sus riberas inmediatas se convierten en un gran cinturón de nicho ecológico verde con múltiples variables de ecosistema, esta peculiaridad de la distribución

medio ambiental de entorno y emplazamiento la hace peculiar (Plan Arequipa, 2005).

2.3.3 ENTORNO REGIONAL

En el entorno mediato podemos encontrar trabajo de tipo Planes Directores, los mismos de alguna manera tienen compromisos con las diferentes ciudades principalmente, Juliaca, Puno, las mismas tienen una base, en estudios que se han podido realizar en otras ciudades de diferentes escalas, los mismos por ello tienen sus falencias.

2.4 MARCO NORMATIVO

2.4.1 ENTORNO INTERNACIONAL

Existen multiplicidad de documentos que tienen que ver con la ciudad:

- La Declaración de Río de Janeiro, plasmado en el documento, conocido como, la Agenda 21.
- La Carta de Aalborg.
- El Plan de Actuación de Lisboa: de la Carta a la Acción.
- La Declaración de Hannover de los Líderes Municipales en el Umbral del Siglo XXI.
- La Declaración de Kyoto.
- Cumbre de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo.

2.4.2 ENTORNO NACIONAL

Existen documentos y normatividades que tienen que ver con diferentes instancias de las ciudades.

- Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.
- Habilitaciones Urbanas.
- Modificación del Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

2.4.3 ENTORNO REGIONAL

En el caso de estos entes tienen que ver con las diferentes normatividades nacionales es decir en la mayoría de los casos son adaptados de acuerdo a las especificidades de cada Región.

- Planes reguladores.
- Planes de desarrollo.
- Plan estratégico regional.

2.4.4 ENTORNO LOCAL

Los principales documentos imperantes en la ciudad son:

- El Plan Director de la ciudad de Puno.
- El Plan Director Bahía.
- Plan estratégico de la ciudad.

CAPITULO III

METODOLOGIA Y MATERIALES

3.1 METODOLOGIA

El trabajo ha sido sistematizado y diseñado en función de los conceptos de Laplace de malla bidimensional, donde los sectores empiezan en la zona de Uros-Chulluni (1) y termina en Chimu (30), figura 4, enseguida los sub sectores se desarrollan de manera perpendicular empiezan en la Bahía (A) y terminan en la periferie (E), figura 5; en esta geometría definida se formulan, se miden las dimensiones en base a los factores de medición establecidos previamente, se determinan las variables en base a los indicadores, siguiendo un flujo lineal basado en etapas, las cuales constituyen las pruebas de elaboración del modelo:

1. LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

- a. Se define la estrategia para el desarrollo del trabajo, en la que se contaba, con las fichas elaboradas previamente de acuerdo a la problemática en tratamiento.
- b. Se aplicaron en el campo y el gabinete las correspondientes anexos en función a las variables y sus correspondientes indicadores del problema.
- c. Estas fichas aplicadas en el campo se han procesado en el gabinete, usando hojas electrónicas.

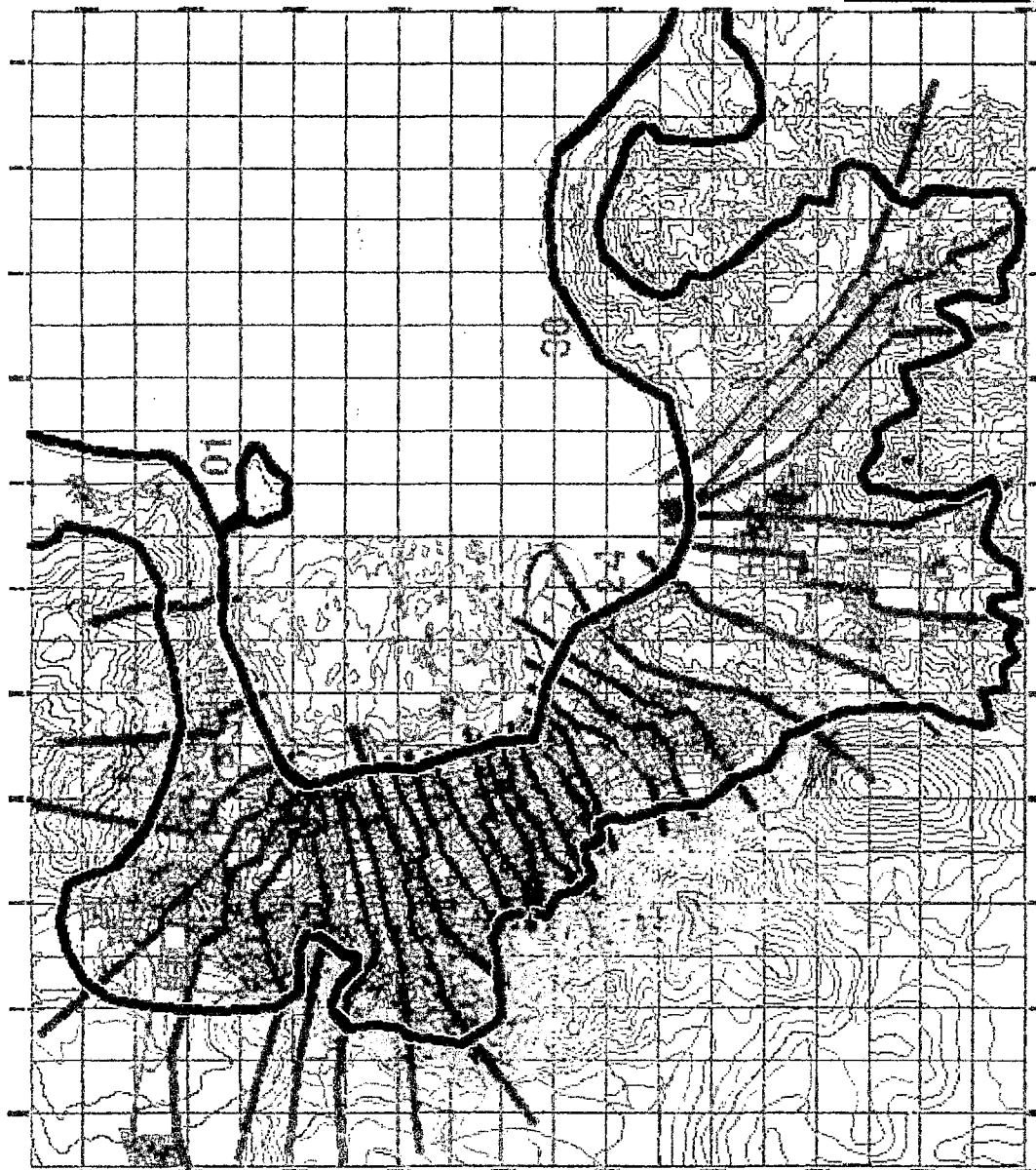


FIGURA 4: DIVISION DE LA CIUDAD DE PUNO EN SECTORES: A partir de una observación integral de la ciudad de Puno, se ha modelado geoméricamente, la misma nos ha llevado a dividirlo de manera conveniente para los fines de estudio en 30 partes.

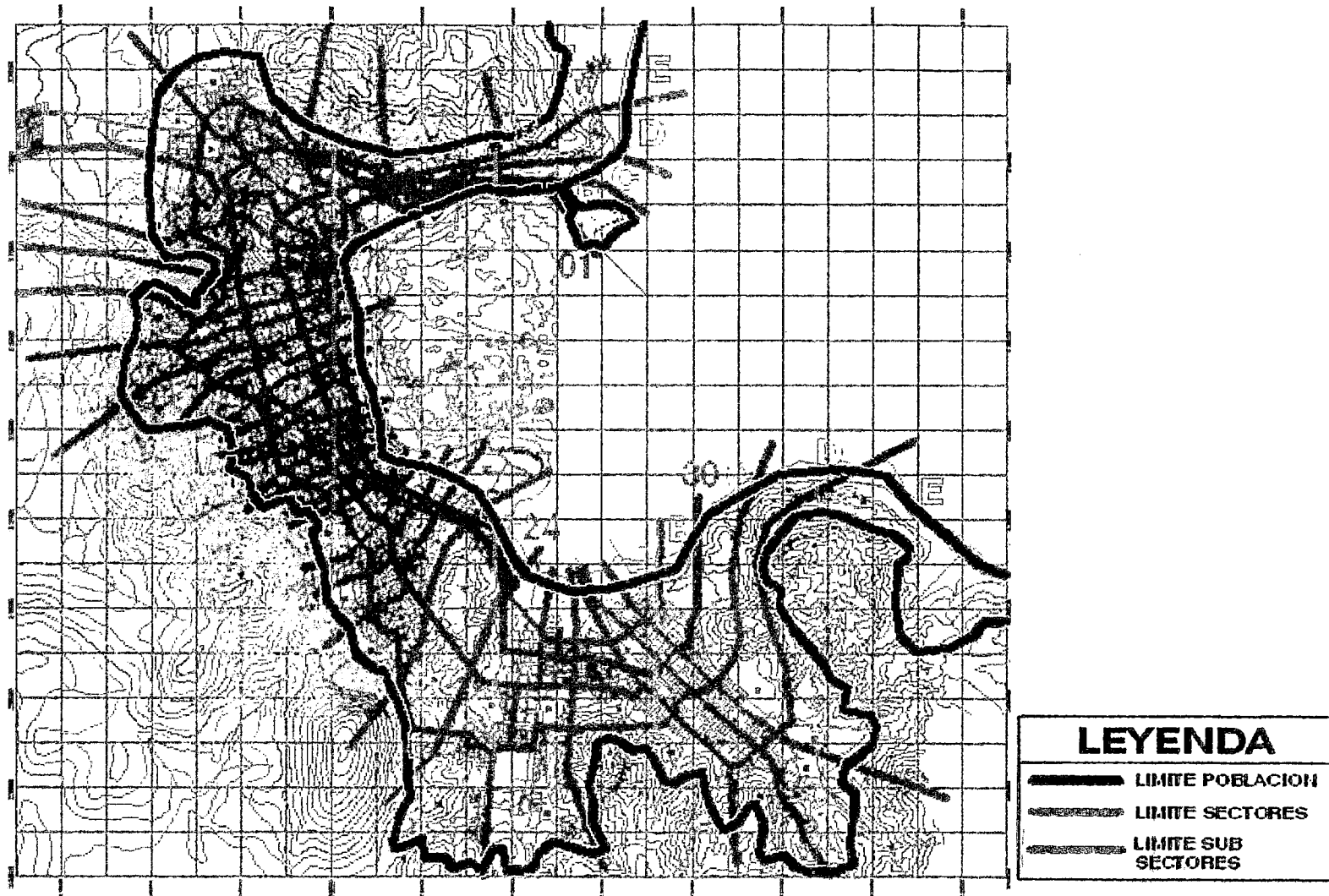


FIGURA 5: DIVISION DE LA CIUDAD DE PUNO EN SUB SECTORES: A partir de una observación integral de la ciudad de Puno, se ha modelado geométricamente, la misma nos ha llevado a sub dividir los sectores de manera conveniente para los fines de estudio en 5 partes.

2. PROCESAMIENTO DE DATOS

- a. Qué en base a los datos de las hojas electrónicas, se han procesado en autocad, definiéndose las manchas y tendencias de la ciudad.

3. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

- a. Primero las correspondientes informaciones procesadas se contrastan con los datos existentes en las fichas.
- b. Luego, se hace el análisis de los datos en la hoja electrónica con los cuadros y figuras generadas.
- c. Finalmente, se realiza el cotejo de informaciones con las obtenidas de manera aislada a partir de las instituciones en las que fueron procesados de manera independiente.

3.1.1 ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio se realizó en la ciudad de Puno, sobre su configuración urbana en la micro cuenca, distrito de Puno, provincia de Puno y región de Puno.

3.1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de naturaleza cualitativa en algunos aspectos y en otro cuantitativo, bajo el razonamiento inductivo – deductivo.

3.1.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACION

Como una estrategia estadística que consiste en un procedimiento sistemático y controlado para desarrollar las combinaciones correctas y condicionar las variables para que el análisis resulte confiable. Por ello fue necesario establecer un procedimiento aceptable para elegir las condiciones de cada uno de los procesamientos, sean estos con la finalidad de evaluar u optimizar las variables.

En base al trabajo de campo, ordenamos las informaciones en función de las variables e indicadores de los objetivos. Posteriormente, se genera un modelo de verificación que permitió comprobar si la afirmación enunciada en la Hipótesis corresponde o no con la realidad. Hacer medibles los conceptos y proposiciones del problema y marco teórico. Cuando esto ocurre estamos frente a una relación epistémica, porque las variables han sido trabajadas de manera tal que están preparadas para asumir determinados valores mediante la proposición de indicadores adecuados. Los indicadores se han expresado en unidades convenientes, que ayuden a entender y clarificarlas. Según ello podemos ordenar de la siguiente manera.

1. Las dimensiones.
 - a. Social.
 - b. Económica.
 - c. Medio ambiental.
2. Los indicadores.
 - a. Criterios.
 - i. Por su utilidad.
 - ii. Por su viabilidad.
 - iii. Por su selectividad.
 - iv. Por su oportunidad.
 - b. Características.
 - i. Su validez.
 - ii. Su objetividad.
 - iii. Su sensibilidad.
 - iv. Su especificidad.
 - c. Ponderación. Para tener un mejor criterio de selección.
3. Operacionalización de variables.

TABLA 1
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

DIMENSION	Factor a medir	DEFINICION OPERACIONAL		
		VARIABLES	Indicadores	Unidades
SOCIAL	Bienestar Social	TRABAJO	Empleo	SIG Cantidad
			Desempleo	SIG Cantidad
		EDUCACION	Analfabeto	SIG Cantidad
			Primaria	SIG Cantidad
			Secundaria	SIG Cantidad
		VIVIENDA	Superior	SIG Cantidad
			Ruinoso	SIG Cantidad
			Malo	SIG Cantidad
			Regular	SIG Cantidad
ECONOMIA	Bienestar Económico	INGRESOS	Bueno	SIG Cantidad
			No tiene	SIG Cantidad
			Comerciante	SIG Cantidad
		GASTOS	Técnico	SIG Cantidad
			Profesional	SIG Cantidad
			Alimentación	SIG Cantidad
			Vestimenta	SIG Cantidad
			Vivienda	SIG Cantidad
			Educación	SIG Cantidad
MEDIO AMBIENTE	Bienestar Ambiental	FISIOLOGIA	Geología litología	SIG Cantidad
			Temperatura y vientos	SIG Cantidad
			Morfología y pendientes	SIG Cantidad
			Red hídrica natural	SIG Cantidad
			Riesgo y contaminación	SIG Cantidad
		CALIDAD SUELOS	Tipos de suelos	SIG Cantidad
			Buenas	SIG Cantidad
		SISTEMA DE VIAS	Regulares	SIG Cantidad
			Malas	SIG Cantidad
		SISTEMA DE USOS	Permanentes	SIG Cantidad
			Variables	SIG Cantidad
		SISTEMAS VERDES	Árboles	SIG Cantidad
			Arbustos	SIG Cantidad
			Gras	SIG Cantidad

FUENTE: Elaboración propia. Se ha construido a partir de la naturaleza de la investigación.

3.1.4 CARÁCTER DE LA INVESTIGACION

1. El problema definido, esta basado y tiene fundamento en la realidad dinámica de la ciudad de Puno.
2. Son objetos de una discusión y estan sujetos a las críticas correspondientes, de una valoración racional y contraste con la propia realidad.
3. Esta encuadrada en el marco teórico precedente.
4. Proponemos una solución original, basado en un modelo definido para la ciudad.
5. El modelo propuesto esta sujeto a las pruebas y críticas, por su importancia correspondiente involucrada a la sociedad.
6. Los resultados obtenidos significan una contribución al mejor conocimiento de la realidad investigada, por lo que:
 - a. Esta basado en una exploración integral sobre aspectos sociales, económicos y medio ambientales.

- b. En el dominio de la materia dada en el tiempo y el espacio.
 - c. Progreso en el utilidad técnica.
7. La investigación es replicable, es decir, puede ser sometida a revisión e incluso reproducción del planteamiento, desarrollo y ejecución realizados.

3.1.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población materia de estudio lo constituye la ciudad urbana de Puno en su configuración de la micro cuenca, definida por las micro cuencas pequeñas que involucran al Lago Titicaca, por la que denominamos territorio de la ciudad de Puno a la cual se la midió preponderantemente a través de sus dimensiones:

- Social.
- Económica.
- Medio ambiental.

Para tener en cuenta la población a la que tenía que aplicarse el estudio de la ciudad de Puno, realizamos la estimación del tamaño de muestra, se considera una población en función a la proyección al año 2011, por lo que se emplea la relación que se describe. Donde en el desarrollo la estimación muestral deberá tener un error máximo de 5% con un nivel de confianza del 95%. La porción de la población insatisfecha en el nivel de oferta de acuerdo según datos de la Municipalidad Provincial de la ciudad es del 28% lo que significa el resto esta en el rango de satisfacción, de acuerdo a esta información la relación queda descrita:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{E^2 \cdot (N - 1) + Z \cdot p \cdot q}$$

N = numero de observaciones.	N = 203,823
p = Nivel de insatisfacción	p = 0.28
q = nivel de satisfacción	q = 0.72
Z = nivel de confianza	Z = 1.95
E = error	E = 0.05
n = tamaño de la muestra estimada	n = 306

Por lo que muestra mínima que había de obtenerse en el campo era de 306 pobladores, situación esta se supero, incluso considerando la homogenización, es decir suprimiendo extremos.

3.1.6 MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTO, RECOLECCIÓN DE DATOS

METODO

Explicado al inicio del capítulo

TÉCNICA E INSTRUMENTO

En la investigación, se han utilizado los instrumentos que permiten visualizar cada uno de los casos de tratamiento, los cuales detallamos:

1) OBSERVACIÓN DIRECTA.

Para el desarrollo de la misma se han aplicado los anexos, donde se observan los aspectos físicos de la ciudad, mediante las cuales, se han generado los cuadros, figuras.

2) ENTREVISTAS A LOS POBLADORES DE LOS SECTORES.

Entrevistas a los pobladores de cada uno de los sectores y sus correspondientes sub sectores (ver anexo), bajo los principales objetivos, como están basadas, sobre que postulados estratégicos, políticas de estudio, se desprende desde la entrevista.

3) FOTOGRAFÍAS, MAPAS Y PLANOS.

Estos documentos se han obtenido en el campo, los mismos permitieron verificar de manera aleatoria el comportamiento de la estructura de ordenamiento de usos, Sistema de la ciudad en la tendencia de desarrollo urbano en diferentes usos a escala real.

4) INFORMACIÓN ESTADÍSTICA.

Basado en las principales variables de análisis, en base a las cuales se determinan en el espacio actual, en la cual se observan las dimensiones y sus respectivas variables:

- a. Social.
 - i. Trabajo.
 - ii. Educación.
 - iii. Vivienda.

- b. Económico:
 - i. Ingreso.
 - ii. Gasto.
- c. Medio Ambiental:
 - i. Fisiología.
 - ii. Calidad de los Suelos.
 - iii. Sistema de Vías.
 - iv. Sistema de Usos.
 - v. Sistemas verdes.

5) RELACIONES.

Es importante destacar las relaciones existentes entre el diseño de investigación, que permite contrastar la teoría con la práctica

TABLA 2
INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DIMENSION	INDICADOR	DISEÑO=METODO	TECNICA	INSTRUMENTO
	¿Qué se debe investigar?	¿Como?	¿A través de que?	¿Con que?
SOCIAL	TRABAJO	Descriptivo	SIG, Entrevista	Cuestionario
	EDUCACION	Descriptivo	SIG, Entrevista	Cuestionario
	VIVIENDA	Descriptivo	SIG, Entrevista	Cuestionario
ECONOMIA	INGRESOS	Descriptivo	SIG, Entrevista	Cuestionario
	GASTOS	Descriptivo	SIG, Entrevista	Cuestionario
MEDIO AMBIENTE	FISIOLOGIA	Descriptivo	SIG, Manchas	Fichas
	CALIDAD SUELOS	Descriptivo	SIG, Manchas	Fichas
	SISTEMA VIAL	Descriptivo	SIG, Manchas	Fichas
	SISTEMA DE USOS	Descriptivo	SIG, Manchas	Fichas
	SISTEMAS VERDES	Descriptivo	SIG, Manchas	Fichas

FUENTE: Elaboración propia. Se ha construido a partir de la naturaleza de la investigación.

La misma viene a ser la función que gobierna para la micro cuenca de la ciudad de Puno, el cual, para el caso de este trabajo ha de ser dividido a la manera de la malla de Laplaz, además reajustada a fin de que el modelo pueda representar correctamente la realidad urbana en tratamiento.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Todos los datos se obtuvieron en diferentes instancias:

- En el campo a través de las fichas.

- Otras en diferentes instancias (instituciones del estado, textos, etc.).

3.1.7 PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las fichas estaban diseñadas en función a principios de:

- 1) RACIONALIDAD, aprovechamiento máximo de la información obtenida.
- 2) UNIVERSALIDAD, orientado en abarcar diferentes variables y etapas en el proceso.
- 3) UNIDAD, con fines de formar un todo orgánico y compatible.
- 4) CONTINUIDAD, no tienen fin en el tiempo.
- 5) ADAPTABILIDAD, tienen en cuenta fundamentalmente la realidad.
- 6) FLEXIBILIDAD, ofrece posibilidad de cambio en función a los datos.

3.1.8 DISEÑO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

A fin de correlacionar los datos y obtener un modelo que nos indique las variables a los cuales esta sujeto el proceso se aplicó el diseño experimental, que corresponde a un diseño central compuesto.

Basado en la construcción de tablas de contingencias, análisis de medida de tendencia central, correlación, regulación, otros)

Se utilizaron programa codificado Mat Lab, en base a los modelos definidos y para la generación de figuras y tablas, se uso softwares diversos en sus últimas versiones como los procesadores de textos, hojas electrónicas, Corel Draw, autocad; además se utilizaron:

1. LOS SIMULADORES

En base a la generación del respectivo modelo, lo que hemos realizado es calibrar, es decir manipular el modelo en función a los indicadores de cada variable

en tratamiento e involucrada en la investigación; consecuencia de ello se valida en modelo y la respectiva formulación de la demostración de las hipótesis formuladas a priori.

2. MODELO

En base a las informaciones que hemos de clasificado en función a los requerimientos de la investigación, nos permitió formular en la clasificación de naturaleza.

- Geométrico (matemático).
- Espacial (territorial).

3.2 MATERIAL

3.2.1 DATOS

Los datos han obtenido de las siguientes instituciones:

- 1) Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para la información en:
 - a. Concepción del ordenamiento territorial de la ciudad de Puno.
- 2) Municipalidad Provincial de Puno, para obtener datos:
 - El Plan Director de la ciudad 2005.
 - El Plan Bahía.
 - Morfología y Pendientes.
 - Red Hídrica natural.
 - Riesgos y Contaminación.
 - Sistema verde.
 - Usos de suelo.
- 3) Instituto Nacional de Estadística, para la obtención de los datos en los siguientes aspectos: Principalmente las poblaciones definidas según los censos nacionales, para las proyecciones de la población.
- 4) Biblioteca Publica Municipal, verificación del tipo de crecimiento y desarrollo de la estructura de la ciudad.
- 5) Gobierno Regional de Puno, información en transportes.
- 6) Ministerio de Agricultura, para la obtención de datos en:
 - El planeamiento verde respecto a la ciudad y su contexto.

- Sistema verde altiplánico.
 - Zonas verdes de la ciudad de Puno.
 - Especies arbustivas típicas del altiplano.
- 7) Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT), obtención de información sobre:
- Geológicos, Litológicos.
 - Tipos de suelo.
 - Morfología y pendientes.
 - Riesgos y Contaminación.
 - Red hídrica.
 - Plan Director de la Bahía.
- 8) SENAMI, para la obtención de datos de un promedio de 20 años (1964-1984) en:
- Vientos.
 - Temperatura.
- 9) INRENA, para la obtención de datos en:
- El planeamiento verde respecto a la ciudad y su contexto.
 - Especies arbustivas típicas del altiplano.
- 10) El Reglamento Nacional de Construcciones. Plan Director 2005.
- 11) INDECI, para la verificación del Plan de Riesgos, y las respectivas condicionantes en el Plan de Seguridad.
- 12) Universidad Nacional del Altiplano, verificación en las tesis sobre trabajos con datos de poblaciones verdes y especies nativas.
- 13) Información de los documentos de Internet.

Con los datos que hemos trabajado para cada caso, se ha de obtenido y generado las:

- 1) Tablas y figuras en hojas electrónicas.
- 2) Tablas y figuras de datos estadísticos.
- 3) Las correspondientes figuras, procesadas en:
 - a. Autocad en los casos más simples.
 - b. Arview en los casos complejos donde han de combinarse con las posiciones geográficas y los cuadros.
- 4) Tablas de proyecciones.

- 5) El empleo y verificación con datos obtenidos del trabajo de campo y URBANEWS, Organización Mundial de Salud (OMS) y el Modelo obtenido.

3.2.2 OBTENCION DE INFORMACION OPERATIVA

ENCUESTAS

En base a la información teórica obtenida, analizada y verificada con las referencias teóricas; se ha procedido a elaborar fichas de encuestas referidas y aplicables a las muestras definidas y elegidas en el campo en lo siguiente:

- 1) La población Urbana en la ciudad de Puno;
- 2) Las áreas ocupadas por la población en la ciudad de Puno.

APLICACIÓN DE FICHAS

Se aplicaron en los sectores y sub sectores para la obtención de datos y en otros la verificación de datos.

- 1) Las incidencias por el ordenamiento de la ciudad en función por la preferencia de accesos F1.
- 2) Las morfologías y pendientes de la ciudad de Puno; F2.
- 3) Las redes hídricas de la ciudad de Puno; F3.
- 4) Los usos de suelo, variables y permanente de la ciudad de Puno; F4, F5.
- 5) Los sistemas verdes, imperantes en la ciudad de Puno, F6.
- 6) Las zonas de riesgo y contaminadas de la ciudad de Puno; F7.
- 7) Infraestructura de transporte, F8.
- 8) Preferencias de sistemas verdes, F9.
- 9) La geología y la litología de la ciudad de Puno.
- 10) Los tipos de suelo en el emplazamiento de la ciudad de Puno.

DESCRIPCION DE FICHAS

En el han participado estudiantes de la Carrera Profesional de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Altiplano, han sido supervisados en cada una de las aplicaciones de las fichas correspondientes.

Todas las fichas generadas en función del modelamiento geométrico de la ciudad de Puno, se han aplicado a cada uno de los sectores y se ha hecho extensivo a sus

correspondientes sub sectores definidas de manera primigenia en toda la micro cuenca de Puno.

3.2.3 TRABAJO DE CAMPO

FICHA 01: Las incidencias por el ordenamiento de la ciudad

En la aplicación de la ficha se han utilizado niveles orientados hacia los accesos de la ciudad, en las cuales se tenía que contabilizar la cantidad de vehículos en movimiento, previamente definido y estudiado los días y horas punta, como las salidas e ingresos hacia:

1. Juliaca, ovalo avenidas Panamericana y Cementerio.
2. Moquegua, ovalo avenidas Panamericana y Acceso a Salcedo.
3. Desaguadero, intersección avenidas Panamericana y Orgullo Aymara.
4. Ventilla, intersección jirones Tumbes y Tarata.
5. Chulluni, intersección avenidas Sesquicentenario Acceso al Hotel Libertador.

La misma permite procesar las cantidades de vehículos que se mueven por hora, en los llamados aforo y la incidencia a la ciudad por los accesos de mayor demanda traducido en cuadros y figuras, las cuales permiten interpretar resultados y discusiones.

FICHA 02: Morfología y Pendientes

En la aplicación de la ficha se han utilizado niveles como:

1. Horizontal: En la que se considera pendientes inferiores al $5\% > S$.
2. Media: Se considera pendientes, intervalos comprendidos entre $5\% = < S = < 30\%$.
3. Alto: Se considera Pendientes superiores al $30\% < S$.

La misma permite procesa los niveles de inclinación dados en pendientes de la topografía morfológica traducido en tablas y figuras, las cuales permiten interpretar resultados y discusiones.

FICHA 03: Red hídrica natural y alcantarillado

En la aplicación de esta ficha, se ha realizado por observación directa y simultáneamente con entrevistas hacia el poblador de los sub sectores, donde se han observado:

1. Canalizado: Significa que se tiene instalación subterránea, semi subterránea, exterior mediante el uso de canales tipo cajones de concreto, tuberías en sus diferentes características.
2. Canalizado a medias: Considera que existe canalización en determinados sub sectores, no concretándose en todo el sector; cuales quiera sean los tipos tubos, cajones.
3. Sin canalizar: Considera todos los canales naturales, por donde discurren los flujos de las lluvias.

A partir de ello se traduce la forma como discurren los flujos generados, producto de las precipitaciones y las mismas desembocan directamente en el Lago Titicaca.

FICHA 04: Usos de suelos variables

En la aplicación de esta ficha, realizada por observación directa e inspección de campo aplicado a los sectores y sub sectores, donde se han observado:

1. Residencia: Comprende viviendas unifamiliares, multifamiliares, vivienda comercio.
2. Comercio: Considera toda diversidad de expendio y compra-venta de productos como alimentos, ropa, medicinas, mercados, ferreterías, bordado de trajes, mercados, farmacias, librerías, hoteles, agencias de turismo, restaurantes, cafeterías, pollerías, comedores, vidrieras, boutiques, tiendas de licores, tiendas de abarrotes, ferias.
3. Administración: Considera las diversidades de gestión, municipalidades, ministerios, juzgados, ONGs, consultorios, asesorías.
4. Recreación: Están en sus clasificaciones activas y pasivas, escenarios deportivos (abiertos, cerrados, de basket, bulbito, fútbol), clubes deportivos, clubes barriales.
5. Sistema Verde: Considera la parte activa y pasiva, parques activos, parques pasivos, óvalos, bulevares, bermas urbanas, parque metropolitano, acceso interurbano, vía paisajista.
6. Industria: Considera los usos mecanizados y artesanales, talleres de soldadura, carpinterías, fabricas, ladrilleras, camal.
7. Educación: Considera todos los niveles inicial, primaria, secundaria, superior, institutos, academias, idiomas, filiales de universidades

8. Otros: Los que escapan a las anteriores clasificaciones, ejército, naval, aéreo, Terminales, salud, hospitales, salud.

A partir de ello se traduce, la concentración de los diferentes usos dados en los suelos por sub sectores y sectores de la ciudad.

FICHA 05: Usos de suelo permanentes

En la aplicación de esta ficha, se ha realizado por observación directa e inspección de campo aplicado a los sectores y sub sectores, en la misma observamos:

- 1) Residencia: Comprende viviendas en sus diferentes características como:
 - a. Unifamiliares, en las que habitan los integrantes de una sola familia.
 - b. Multifamiliares, habitan integrantes por encima de dos familias.
- 2) Vivienda Comercio. Se considera las viviendas que tienen otras funciones a parte de residencia, como complemento con otras actividades que le permite percibir renta, en las que se considera:
 - a. Lotes con tiendas.
 - b. Lotes con librerías.
 - c. Lotes con Farmacias.
 - d. Lotes con licorerías.
 - e. Lotes con copadoras.
 - f. Lotes con artesanías.
 - g. Lotes con abarrotes.
 - h. Lotes combinados con otros usos.

A partir de ello se interpreta y comprende la sistematización de las viviendas por características en el conjunto de la micro cuenca de la ciudad.

FICHA 06: Riesgo y Contaminación

En la aplicación de esta ficha, realizado por observación directa en los sub sectores periféricos (E) principalmente, donde se ha observado:

1. Crítico: Considera contaminación muy crítica y crítica, significa alta concentración de basurales, concentración de aguas residuales en el Lago Titicaca con contenidos de lentes de agua.
2. Moderado: Considera contaminación moderada en el Lago Titicaca, puntos de acumulación de basura, focos de contaminación, canales existentes.

3. Bajo: Considera zonas inundables sin tratamiento o para recepción de canal, riesgo de erosión de laderas.
4. Limpio: Considera el resto de los sectores y sub sectores de la ciudad.

A partir de ello se traduce en las zonas de riesgos y contaminación existente en la micro cuenca de la ciudad de Puno y el Lago Titicaca en su sector involucrado.

FICHA 07: Sistemas verdes

La aplicación de esta ficha, realizada por observación directa e inspección de campo aplicado a los sub sectores y sectores, donde se ha observan:

- 6) Parques pasivos: Considera solamente con contenidos de elementos verdes, lugares de descanso, conversación, observación.
- 7) Parques activos: Considera aquellas que incluyen además de elementos verdes, áreas de actividad dinámica, losas deportivas, juegos de niños.
- 3) Óvalos: Considera con contenidos de elementos verdes.
- 4) Bermas: considera los espacios entre la calzada y la vereda de las avenidas, calles, jirones.
- 5) Boulevares: Considera vías urbanas con tratamiento verde en el centro, con acceso y sin acceso de peatón.
- 6) Parque metropolitano: Considera las áreas complejas de alta concentración de urbanitas donde se encuentran elementos verdes, juegos de niños, áreas de descanso, áreas de conversación, áreas de observación.
- 7) Acceso inter urbano: Considera canales de articulación de la ciudad con su contexto inmediato donde existe tratamiento verde.
- 8) Vía paisajista: Considera las vías de comportamiento fuelle y atenuadores de la dinámica urbana, por estas características los vehículos tienen velocidades alrededor de los 30km/h, en las que pueden tener acceso los urbanitas en vehículos menores, bicicleta, motocicleta, patineta

A partir de la cual se interpreta y comprende la sistematización verde de la ciudad.

FICHA 08: Infraestructura de transporte

La aplicación de esta ficha, realizada por observación directa e inspección de campo aplicado a los sub sectores y sectores, donde se observan:

- 1) Terminales: Considera los finales de ruta donde los vehículos hacen su parada, se consideran los terminales terrestres y urbanos.

- 2) Óvalos: Considera los elementos urbano-viales de cambios de dirección con islotes centrales.
- 3) Playas de estacionamiento: Considera espacios donde se concentran y guardan diferentes tipos de vehículos.
- 4) Paraderos: Considera espacios designados de manera oficial y ambulatoria para la espera de vehículos.
- 5) Vías: para los cálculos se han considerado las avenidas, calles, jirones, ciclo vías.
- 6) Otros: Lavaderos, mantenimiento, talleres.

A partir de ello se interpreta y comprende la sistematización de los elementos que apoyan al transporte en la ciudad.

FICHA 09: Preferencia de sistemas verdes

La aplicación de esta ficha, realizada por entrevista directa a los pobladores de los sub sectores y sectores, donde se cuestionan:

- 1) ¿Dónde se recrea?
- 2) ¿Preferencia del tipo de actividad recreativa desarrolla?
- 3) ¿A cuanto tiempo esta la actividad recreativa de preferencia?
- 4) ¿Qué hace los fines de semana?
- 5) ¿Sus niños donde juegan?
- 6) ¿Gusta de los elementos naturales verdes?
- 7) ¿De preferencia cuales?
- 8) ¿En reuniones con amistades que áreas verdes elige?
- 9) ¿En estas áreas verdes que le gustaría contemplar?
- 10) ¿A la bahía del Lago va con su familia?
- 11) ¿Por qué no (si)?
- 12) ¿Qué le gustaría ver en la bahía?

De donde se interpreta y comprende la sistematización de las preferencias de movimiento en la ciudad.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

Para la simulación del modelo hemos reticulado la ciudad en franjas denominados sectores Figura 4 y a su vez estos en sub sectores Figura 5 (Abramowitz, 1972), luego de los análisis correspondientes se confirman los sectores, los mismos tienen un extremo en contacto con el Lago Titicaca donde inicia el otro extremo en contacto con las elevaciones en las montañas, es decir lado contrario del lago que constituye la periferia de la ciudad, entonces cada sector tienen un extremo hacia el lago un centro que involucra la parte urbana y otro extremo que involucra la periferia en el sentido transversal de desarrollo de la ciudad actual. En el sentido longitudinal existen sectores que se encuentran ubicados en las periferias de la ciudad y otros propiamente en el centro de la ciudad, en resumen se ha modelado bajo el criterio de malla laplaciana que se ajusta muy bien para este caso de la cuenca, propiciando áreas reticulares, en los cuales se definen los centros gravitatorios, para el modelo (Chapín, 1977).

4.1 MODELO SOSTENIBLE

En función a las aseveraciones y estudios realizados por (Sennett,1991, Moles, 1991, Garay 1998, Jiménez, 2006) inferimos la idealización del paisaje urbano, como una función relacionada directamente a los usos de suelo, a la infraestructura del transporte y usos de suelo verdes y atenuados por la fricción, cuya relación expresa viene a ser:

$$P_1 = f(U, I, V) \quad (01)$$

$$P_2 = f\left(\frac{1}{F}\right) \quad (02)$$

$$P_U = P_1 * P_2 \quad (03)$$

$$P_U = f\left[\left(\frac{1}{F}\right) * (U, I, V)\right] \quad (04)$$

- U = Usos de suelo existentes en la ciudad.
- I = Infraestructura del transporte existentes en la ciudad.
- V = Usos de suelo verde existente en la ciudad.
- F = Sistema de fricción propia de la ciudad, consecuencia del territorio de emplazamiento.
- P_U = Paisaje urbano existente en la ciudad, constituye una parte del desarrollo urbano de la ciudad.

Para la conceptualización de la sostenibilidad necesitamos visualizar de manera más amplia y con una perspectiva mayor, es decir en el caso anterior hemos incidido solamente en la dimensión medio ambiental, por lo que se requieren introducir las dimensiones sociales y económicas, con el complemento de estas dimensiones ya estamos en los conceptos de sostenibilidad, entonces tendremos:

$$D_S = X_1 \quad (05)$$

$$D_E = X_2 \quad (06)$$

$$D_M = X_3 \quad (07)$$

$$S_O = f(X_1, X_2, X_3) \quad (08)$$

- D_S = Dimensión social existente en la ciudad.
- D_E = Dimensión económica en relación a la población existente en la ciudad.
- D_M = Dimensión medio ambiental existente en la ciudad.

Entonces observamos que estamos frente a una relación directa de tres variables una de sus maneras de resolverlo es a través de un enfoque de diseño experimental.

4.1.1 SOSTENIBILIDAD

Como soporte de una transformación estructural del sistema social en general, especialmente del sistema económico; donde, las condiciones y calidad de vida, el

equilibrio entre las necesidades y sus satisfactores y la participación democrática resultan cada vez aspectos mas significativos; a nivel social la equidad entre las generaciones presentes y venideras son criterios claves que se unen a nuevas consideraciones éticas para todos los seres vivos del planeta; como un proceso que requiere una evolución simultanea de las tres dimensiones criticas e interrelacionadas: económica, humana y ambiental prioritariamente. Donde los principios económicos del desarrollo sostenible van a ser determinantes para vertebrar la noción multidimensional de la sostenibilidad y orientar una estrategia operativa que integre los procesos ambientales conjuntamente con el desarrollo socioeconómico.

La ciudad de Puno por su peculiar configuración territorial esta mas cerca de ser definida y conceptuada en el contexto del equilibrio sostenible, como señala (Lynch, 1990), con posibilidades de buscarle compatibilidad en la relación social-económico; donde es rescatable de manera categórica el entorno medio ambiental, ello solo es posible en el seno de una administración adecuada de la ciudad como apunta (Keppes, 1978), la ciudad por sus características específicas de ubicación en un anfiteatro natural tiene ingentes bondades que explotar como refiere (Sennett, 1991), por ello en este aparente desequilibrio actual es posible definir la coherencia en el futuro cercano dado en las dimensiones social, económico y medio ambiental como apuntan (Piñar, 2002; Szauer, 2003).

4.1.2 DESARROLLO URBANO

Puno, ciudad de costumbres y cultura mística, en coherencia a la sostenida por (Breuste, 2003), luego ello constituye "habitats propios" además apoyados en la identidad similar a lo que explica (Alexander, 1971) y también acota (Rossi, 1966) en el mismo sentido, implicando ello que un enfoque global de solución aportaría beneficios económicos a la ciudad por sector (Borja, 2003), en el contexto del medio ambiente.

Esta forma de visualizar la ciudad evidentemente la modificaría, para bien el desarrollo de sus pobladores, principalmente en su aspecto económico directamente incidiría en la parte social, un enfoque de esta manera, implica trabajar en el entorno del desarrollo sostenible (Meadows, Meadows & Randers, 1972), donde el mismo implica necesariamente la calidad del medio ambiente.

La ciudad en su entorno urbano a seguido una línea de desarrollo de aparente desorden, por la espontaneidad de disposición de usos de suelo, en los que ha sido necesario rescatar las peculiaridades y hacerla parte del desarrollo como señala (Cullen, 1961), haciendo y entendiendo el aspecto medio ambiental como parte de la propia peculiaridad (Higuchi, 1989; De Caleyá, 1980), en la que precisamente la parte social y económica son las principales variables de cualquier alteración positiva y también negativa como refiere (Norberg-Schulz, 1975; Lynch, 1990; Sennett, 1991).

4.1.3 MODELIZACION

En coherencia a los estudios (journals) analizados, los mismos fueron inicio en la formulación del presente modelo de equilibrio, se basan principalmente en el uso de los métodos numéricos, posteriormente en base a la misma se formulan usando la geometría euclidiana, la misma permite conjugar las poblaciones con los espacios. Para esta situación empleamos el Diseño Experimental, siendo el que mas se ajusta para el desarrollo correspondiente:

1. DISEÑO EXPERIMENTAL SIMPLE

a. ANALISIS DE LOS FACTORES

Las dimensiones principales que se emplean en el presente trabajo son la parte social, económico y medio ambiental.

Por lo que los factores son tres. Por las categorías establecidas por la ONU

X_1 = Dimensión Social. Tienen significación de impulso.

X_2 = Dimensión económica. Significación de estado.

X_3 = Dimensión medio ambiental. Significado de respuesta

b. POR EL EXPERIMENTO FACTORIAL COMPLETO

$$N_1 = p^k \tag{1}$$

Donde

k = 3, numero de factores; (cantidad de variables, económico, social, medio ambiental).

$p = 2$, número de niveles; (estamos tomando valores extremos, mínimo y máximo).

c. ELECCION DE LA FUNCION

Según análisis y sugerencias de los autores consultados, en la construcción de modelos de esta naturaleza, el más crítico resulta ser el cuadrático (pudiendo ser lineal, el mismo es más sencillo), por lo que se procede a construir en este contexto.

Para el caso de $K=3$, resulta ser

Definición de la constante principal de la función:

$$y_1 = c_0 \quad (3)$$

Definición de los factores independientes con sus propios coeficientes constantes:

$$y_2 = \sum_{j=1}^k c_j \cdot x_j \quad (4)$$

Definición de los factores combinados con sus propios coeficientes constantes:

$$y_3 = \sum_{j=1}^k \sum_{r=1}^k c_{j,r} \cdot x_j \cdot x_r \quad (5)$$

Definición de los factores cuadráticos con sus propios coeficientes constantes:

$$y_4 = \sum_{j=1}^k c_{j,j} \cdot x_j^2 \quad (6)$$

Definición de factores que involucran errores y variaciones

$$y_5 = V \quad (7)$$

Construcción de la ecuación principal queda definida como la suma algebraica de las ecuaciones (3), (4), (5), (6), (7)

$$y = y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 \quad (8)$$

Por lo que la ecuación (8) finalmente queda compuesta dando lugar a la ecuación (9):

$$y = c_0 + \sum_{j=1}^k c_j \cdot x_j + \sum_{j=1}^k \sum_{r=1}^k c_{j,r} \cdot x_j \cdot x_r + \sum_{j=1}^k c_{j,j} \cdot x_j^2 + V \quad (9)$$

Por lo que la ecuación (9) constituye el modelo de sostenibilidad expresiva, desarrollada y resolviendo para las características de los factores y los correspondientes niveles queda definida como:

$$Y = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 \quad (10)$$

$$Y_1 = c_0 \quad (11)$$

$$Y_2 = c_1 X_1 + c_2 X_2 + c_3 X_3 \quad (12)$$

$$Y_3 = c_{12} X_1 X_2 + c_{13} X_1 X_3 + c_{23} X_2 X_3 \quad (13)$$

$$Y_4 = c_{11} X_1^2 + c_{22} X_2^2 + c_{33} X_3^2 \quad (14)$$

$$Y_5 = V \quad (15)$$

Obteniendo y reemplazando valores de cada uno de los coeficientes en las ecuaciones (11), (12), (13), (14), (15) obtenidos a partir de la ecuación (9) el:

“Modelo sostenible para la evaluación del desarrollo urbano de la ciudad de Puno, por sus dimensiones socio económicos y medio ambientales”, es la ecuación del modelo condensado:

$$Y = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 \quad (10)$$

2. DISEÑO EXPERIMENTAL COMPLEJO

Han de ocurrir dos situaciones como la:

a. GENERALIZACION DE LOS COEFICIENTES

b. GENERALIZACION DE LAS VARIABLES

4.1.4 SIMULACION

Hemos empleado y variado el modelo numérico presentado, en comparación con la Ley de la Termodinámica para las dimensiones espaciales (Abramowitz, 1972),

mediante la implementación hacia los diferentes sectores; en la que se ha definido el modelo geométrico de partida, la bahía como una área continua y el resto de áreas urbanas como sectores con sus propias centralidades de conjunto del sector, la característica principal de este modelo es que se busca el equilibrio de generación de áreas verdes (pulmones verdes) (Bettini, 1982), de tal manera que se busca llegar a los mínimos estándares dados para las ciudades de cualquier urbe. Algo muy importante de visualizar, es que en lo referente a este modelo, estamos aun en la búsqueda de lograr la proyección en función directa de la concentración de personas y la expansión correspondiente de la ciudad en las tres direcciones y dimensiones en la que normalmente se desarrolla una ciudad cualesquiera con tendencia al desarrollo, a ello debemos adicionar los principales usos de suelo generadores de contaminantes que se producen en la propia ciudad, como consecuencia de su dinámica innata.

1. Para los datos obtenidos en cada uno de las tablas ingresamos valores y obtenemos los valores (Y):
 - a. Para el caso de las ciudades desarrolladas.
 - b. Para el caso de las ciudades en vías de desarrollo.
 - c. Para la ciudad de Puno.
2. Usando las ecuaciones desde el (3), hasta la ecuación (15) simulamos en la ejemplificación, para los datos específicos:

- $c_0 = 4$
- $c_1 = 1$
- $c_2 = 2$
- $c_3 = 3$
- $c_4 = 2$
- $c_5 = 4$
- $c_6 = 6$
- $c_7 = 1$
- $c_8 = 2$
- $c_9 = 3$
- $V = 0$
- $v_1 = 5$
- $v_2 = 4$
- $v_3 = 1$
- $z_1 = 1$
- $z_2 = 3$
- $z_3 = 2$
- $w_1 = 2$
- $w_2 = 1$

$$- w_3 = 3$$

3. Resolviendo para el caso específico:

Consecuencia de la suma de los indicadores unitarios para cada variable sociales, económicos y medio ambientales quedan:

$$- v = (5 + 4 + 1)$$

$$- z = (1 + 3 + 2)$$

$$- w = (2 + 1 + 3)$$

Luego reemplazando los respectivos valores en las matrices y vectores quedan como sigue:

$$(X) = \begin{bmatrix} 10 \\ 6 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$(B) = [1 \quad 2 \quad 3]$$

$$[A] = \begin{bmatrix} 1 & 2/2 & 4/2 \\ 2/2 & 2 & 6/2 \\ 4/2 & 6/2 & 3 \end{bmatrix}$$

Luego la ecuación Y_K queda como sigue:

$$Y_K = \begin{pmatrix} 10 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix} + (1 \quad 2 \quad 3) \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 6 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$Y_K = (856 + 40)$$

$$Y_K = 896$$

Finalmente tomando en cuenta los datos dados, completamos para la obtención de (Y) , la misma queda expresada de la siguiente manera:

$$Y = Y_1 + Y_K + Y_5$$

$$Y = 4 + 896 + 0$$

$$Y = 900$$

Por lo tanto "el valor (Y) sostenible para la evaluación del desarrollo urbano de la ciudad ejemplo, por sus dimensiones socio económicos y medio ambientales", es 900. Es la metodología mostrada la que se ha aplicado para la ciudad de Puno.

4.1.5 VALIDACION

Para los efectos de las funciones presentadas, se ha recurrido y usado la regresión múltiple y en base a las cuales se definen y validan las funciones de la ecuación (8) para las variables y factores definidos, de tal modo que se define la función que gobierna sostenibilidad real existente de la ciudad se valida, como sugieren (Kreier, 1976).

4.1.6 COMPATIBILIDAD DEL OBJETIVO GENERAL

“Determinar las dimensiones importantes que se deben tener en cuenta para establecer los rangos de sostenibilidad acorde a las definidas a nivel internacional, mediante el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno”.

Hemos formulado el modelo sostenible que relaciona las dimensiones de, población, economía de la población, medio ambiente de emplazamiento de la ciudad, donde este enfoque contrastado con usos de suelo por proyectarse los que han de constituir parte importante de la dinámica urbana futura en la ciudad de Puno, observamos que modifican necesariamente la atracción por la importancia de los usos de suelo alterados, por lo que los centros de gravedad de los sectores quedan necesariamente variados y por ende las atracción gravitatoria. Luego esta dinámica queda regulada por las condiciones geográficas de la cuenca. Por lo que Hipótesis formulada queda aceptada. Entonces el modelo sostenible evalúa el desarrollo urbano de la ciudad de Puno, mostrando una radiografía clara, de sus principales dimensiones decisivos en los planes urbanísticos.

- El modelo sostenible que evalúa el desarrollo urbano de la ciudad de Puno, con una incidencia del 103.35% en ciudades desarrolladas como máximo y como mínimo a 60.97%.
- En cambio en la ciudades en vías de desarrollo esta a 28.81% del máximo valor, siendo mayor al extremo mínimo; en este tramo existe inflexión por lo que indica que la ciudad de Puno se encuentra en este intervalo.
- En la parte específica del modelo sostenible y_3 tiene incidencia en 96.82% la misma evalúa las variables en su forma cuadrática y las variables combinadas

contenidas en y_4 constituyen el 2.30%; resultando como los mas incidentes en todo el modelo sostenible.

4.1.7 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS GENERAL

$$Y = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 \quad (10)$$

$$Y_1 = c_0 \quad (11)$$

$$Y_2 = c_{11}X_1^2 + c_{22}X_2^2 + c_{33}X_3^2 \quad (12)$$

$$Y_3 = c_{12}X_1X_2 + c_{13}X_1X_3 + c_{23}X_2X_3 \quad (13)$$

$$Y_4 = c_1X_1 + c_2X_2 + c_3X_3 \quad (14)$$

$$Y_5 = V \quad (15)$$

Cuyo desarrollo se reduce a:

$$Y = 1.467124 \quad (10)$$

$$Y_1 = 0.0115 \quad (11)$$

$$Y_2 = 0.0014 \quad (12)$$

$$Y_3 = 1.4203 \quad (13)$$

$$Y_4 = 0.0338 \quad (14)$$

$$Y_5 = 0.0000 \quad (15)$$

Luego las ecuaciones cuadráticas representan en forma local una incidencia significativa en cada una de las dimensiones por encima del 80% y en la global tienen una participación del 96.82%

“Existen rangos de sostenibilidad conformadas por las dimensiones social, económica y medio ambiental acordes a los definidos a nivel internacional, mediante el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial de la ciudad de Puno. Porque las ciudades se diferencian por sus rangos de sostenibilidad”.

$H_0: Fc \leq Ft$; **SI** existen rangos de sostenibilidad acorde a las definidas a nivel internacional evaluadas a través del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno; por sus dimensiones importantes sociales, económicos y medio ambientales.

$H_a: Fc > Ft$; **NO** existen rangos de sostenibilidad acorde a las definidas a nivel internacional evaluadas a través del modelo sostenible del desarrollo urbano

espacial para la ciudad de Puno; por sus dimensiones importantes sociales, económicos y medio ambientales.

De donde se infiere que la Hipótesis nula es correcta por lo que, existen rangos de sostenibilidad definidas, para las ciudades desarrolladas como para las ciudades en vías de desarrollo, donde la ciudad de Puno esta clasificada en el rango de las ciudades en vías de desarrollo con $Y=1.467124$ a 22.84% del rango extremo definido como punto máximo y a 60.97% del rango extremo definido como punto mínimo en el caso para ciudades en desarrollo.

4.2 ASPECTOS SOCIALES

En función a los tres últimos censos de 1981, 1993, 2007 se ha determinado la población de la ciudad de Puno para el año de 2009, verificado con los datos que existen en el INEI y cotejadas con las informaciones obtenidas en la Municipalidad Provincial de Puno, que tienen como datos luego de la obtención en el campo por efectos del catastro urbano para la ciudad y la misma sirvió como base para la ejecución del Plan Director.

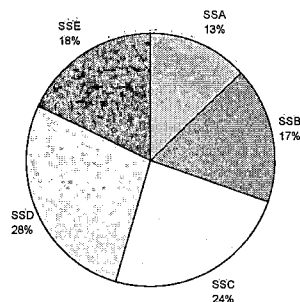


FIGURA 6a: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

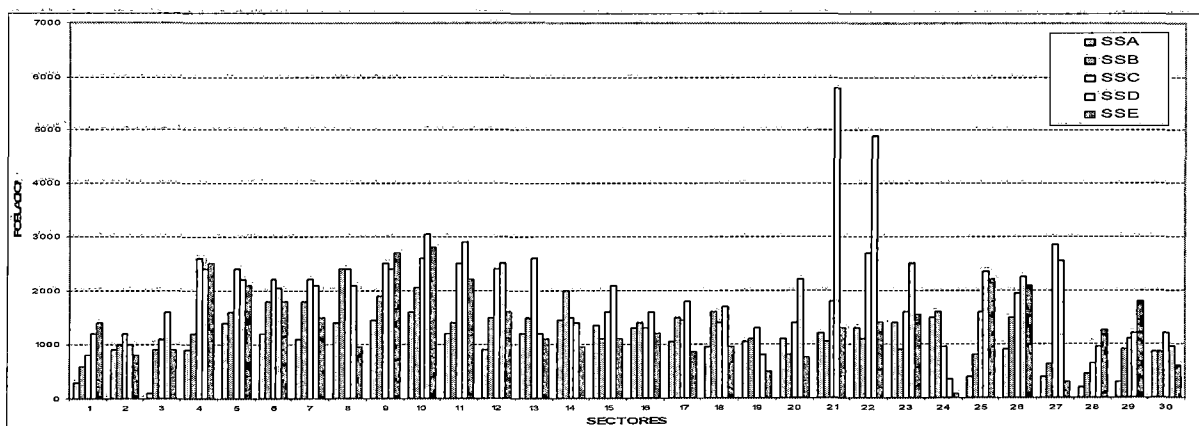


FIGURA 6b: DISTRIBUCION DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

Las Figuras 6 a y b, muestran que la mayor concentración de la población se encuentran en los sectores 21, 22, además los sub sectores que concentran población son C y D, precisamente en los sectores señalados existe convergencia con el sub sector D que vienen a ser los mayores concentradores de población, en la zona de la ciudad donde se ubican las Torres de San Carlos, densificación poblacional con cinco pisos de construcción uniforme.

**TABLA 3
DISTRIBUCION DE LA POBLACION
EN LA CIUDAD DE PUNO
(habitantes por sectores y sub
sectores)**

Nº	SSA	SSB	SSC	SSD	SSE	TOTAL
1	300	600	800	1200	1400	4300
2	900	1000	1200	1000	800	4900
3	100	900	1100	1600	900	4600
4	900	1200	2600	2400	2500	9600
5	1400	1600	2400	2200	2100	9700
6	1200	1800	2200	2050	1800	9050
7	1100	1800	2200	2100	1500	8700
8	1400	2400	2400	2100	950	9250
9	1450	1900	2500	2400	2700	10950
10	1600	2060	2600	3050	2800	12110
11	1200	1400	2500	2900	2200	10200
12	900	1500	2400	2500	1600	8900
13	1200	1500	2600	1200	1100	7600
14	1450	2000	1500	1400	950	7300
15	1350	1100	1600	2100	1100	7250
16	1300	1400	1300	1600	1200	6800
17	1050	1500	1450	1800	850	6650
18	950	1600	1400	1700	950	6600
19	1050	1100	1300	800	500	4750
20	1100	800	1400	2200	750	6250
21	1200	1050	1800	5800	1300	11150
22	1300	1100	2700	4900	1400	11400
23	1400	900	1600	2500	1550	7950
24	1500	1600	950	350	90	4490
25	400	800	1600	2350	2200	7350
26	900	1500	1950	2250	2100	8700
27	400	620	2850	2550	300	6720
28	200	450	650	950	1250	3500
29	300	900	1100	1200	1800	5300
30	850	850	1200	950	600	4450
S	30350	38930	53850	62100	41240	226470

FUENTE: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectados al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastrós levantados.

La Tabla 3, constituye una confirmación de la mayor concentración de población en determinados sectores y sub sectores, debemos señalar que estos datos y distribuciones de la población están en función directa de las áreas de cada sector y sub sector que quedan involucradas de acuerdo a la modelación geométrica efectuada para los fines de análisis.

El área urbana de la ciudad de Puno se observa en su emplazamiento poblacional mas concentración en los sectores de mayor equipamiento urbano, en los que existen relaciones de complementariedad entre los usos como apunta (Bettini, 1998; Borja, 2003; Dascal, 1995; Camps, 1996).

4.2.1 TRABAJO

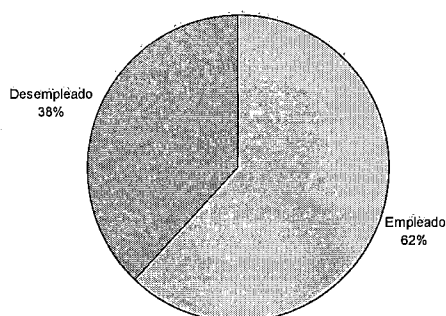


FIGURA 7a: OCUPACIÓN DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

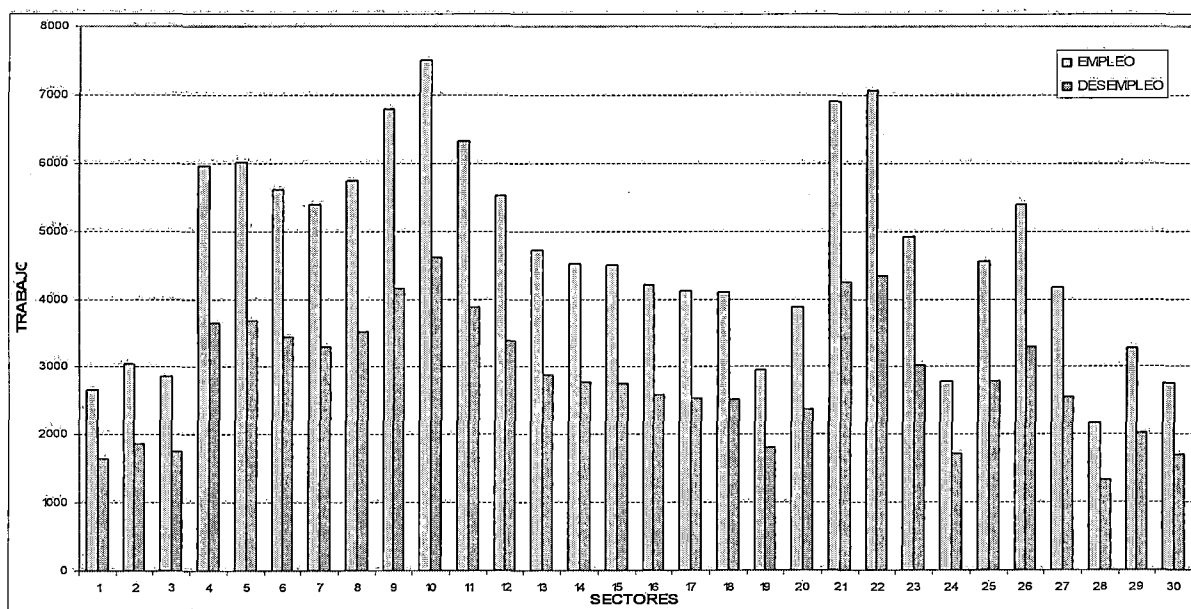


FIGURA 7b: OCUPACION DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

En función a las Figuras 7 a, b, llama la atención el alto porcentaje 38% de la población en estado de desempleo, los mismos tienen picos elevados en los sectores 9, 10, 11, 21, 22 en el contexto de una visión global de la ciudad; en los tres primeros corresponden al área central de la ciudad y los dos siguientes corresponden al área de las Torres de San Carlos.

TABLA 4 OCUPACION DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO (habitantes por sectores)			
Nº	EMPLEO	DESEMPLEO	TOTAL
1	2666	1634	4300
2	3038	1862	4900
3	2852	1748	4600
4	5952	3648	9600
5	6014	3686	9700
6	5611	3439	9050
7	5394	3306	8700
8	5735	3515	9250
9	6789	4161	10950
10	7508	4602	12110
11	6324	3876	10200
12	5518	3382	8900
13	4712	2888	7600
14	4526	2774	7300
15	4495	2755	7250
16	4216	2584	6800
17	4123	2527	6650
18	4092	2508	6600
19	2945	1805	4750
20	3875	2375	6250
21	6913	4237	11150
22	7068	4332	11400
23	4929	3021	7950
24	2784	1706	4490
25	4557	2793	7350
26	5394	3306	8700
27	4166	2554	6720
28	2170	1330	3500
29	3286	2014	5300
30	2759	1691	4450
S	140411	86059	226470

FUENTE: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

La Tabla 4 corrobora precisamente los picos altos de los sectores señalados en el párrafo anterior.

Los principales espacios que responden a esta actividad urbana, están ubicadas en los sectores que tienen concentración de usos variados como señala (Park, 1999; Pérez, 1996; Calle, 1998), los mismos son señalados como los principales sectores de operación de la PEA de la ciudad en mayor porcentaje de ocupados.

4.2.2 EDUCACION

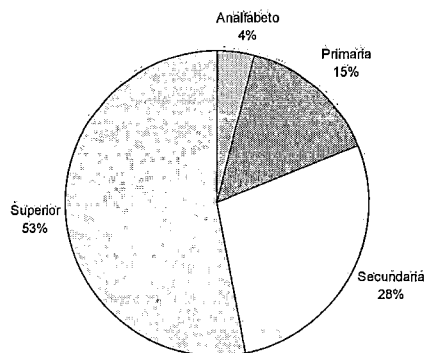


FIGURA 8a: INSTRUCCIÓN DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

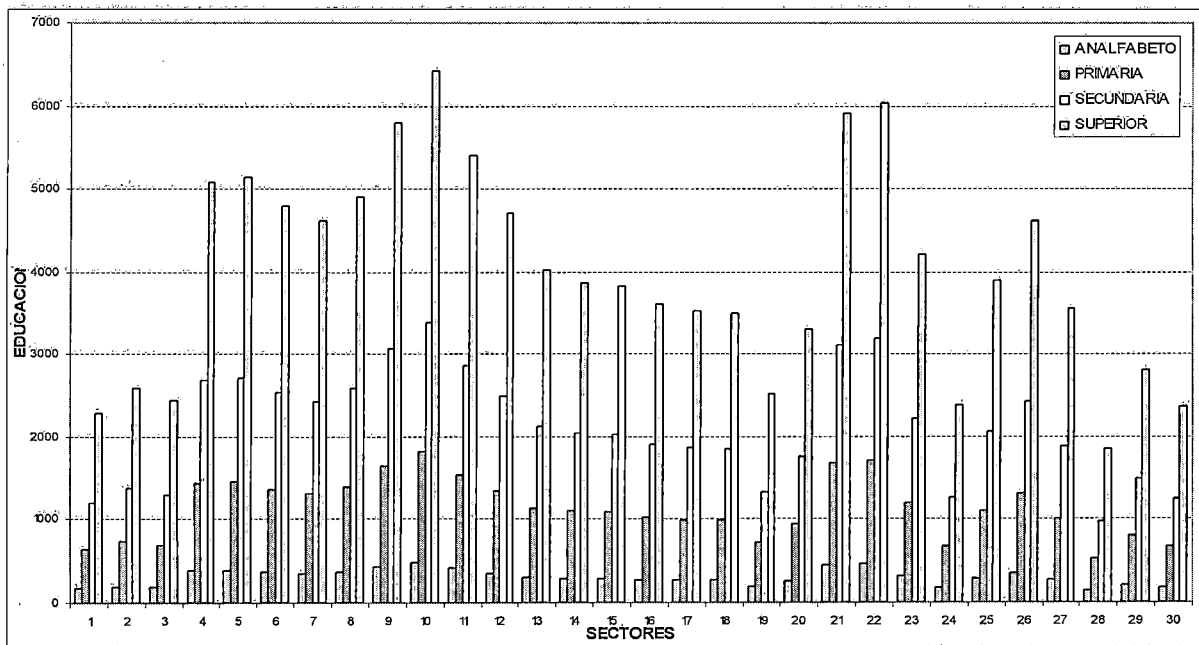


FIGURA 8b: INSTRUCCIÓN DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

Las Figuras 8 a, b definen a la ciudad de Puno con buen nivel de instrucción, puesto que el 53% tienen estudios superiores, aquí se incluyen a los de la universidad,

pedagógicos, institutos; también es de rescatarse, todavía un porcentaje de 4% considerable de analfabetos en la ciudad de Puno; la concentración del mayor porcentaje están emplazadas en el área central de la ciudad.

Nº	ANALFABETO	PRIMARIA	SECUNDARIA	SUPERIOR	TOTAL
1	172	645	1204	2279	4300
2	196	735	1372	2597	4900
3	184	690	1288	2438	4600
4	384	1440	2688	5088	9600
5	388	1455	2716	5141	9700
6	362	1358	2534	4797	9051
7	348	1305	2436	4611	8700
8	370	1388	2590	4903	9251
9	438	1643	3066	5804	10951
10	484	1817	3391	6418	12110
11	408	1530	2856	5406	10200
12	356	1335	2492	4717	8900
13	304	1140	2128	4028	7600
14	292	1095	2044	3869	7300
15	290	1088	2030	3843	7251
16	272	1020	1904	3604	6800
17	266	998	1862	3525	6651
18	264	990	1848	3498	6600
19	190	713	1330	2518	4751
20	250	938	1750	3313	6251
21	446	1673	3122	5910	11151
22	456	1710	3192	6042	11400
23	318	1193	2226	4214	7951
24	180	674	1257	2360	4491
25	294	1103	2058	3896	7351
26	348	1305	2436	4611	8700
27	269	1008	1882	3562	6721
28	140	525	980	1855	3500
29	212	795	1484	2809	5300
30	178	668	1246	2359	4451
S	9059	33977	63412	120035	226483

FUENTE: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definidos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

La Tabla 5, Figura 9, muestran a los sectores 9, 10, 11, 21, 22 como los que concentran a los pobladores con mayor porcentaje con grados de instrucción

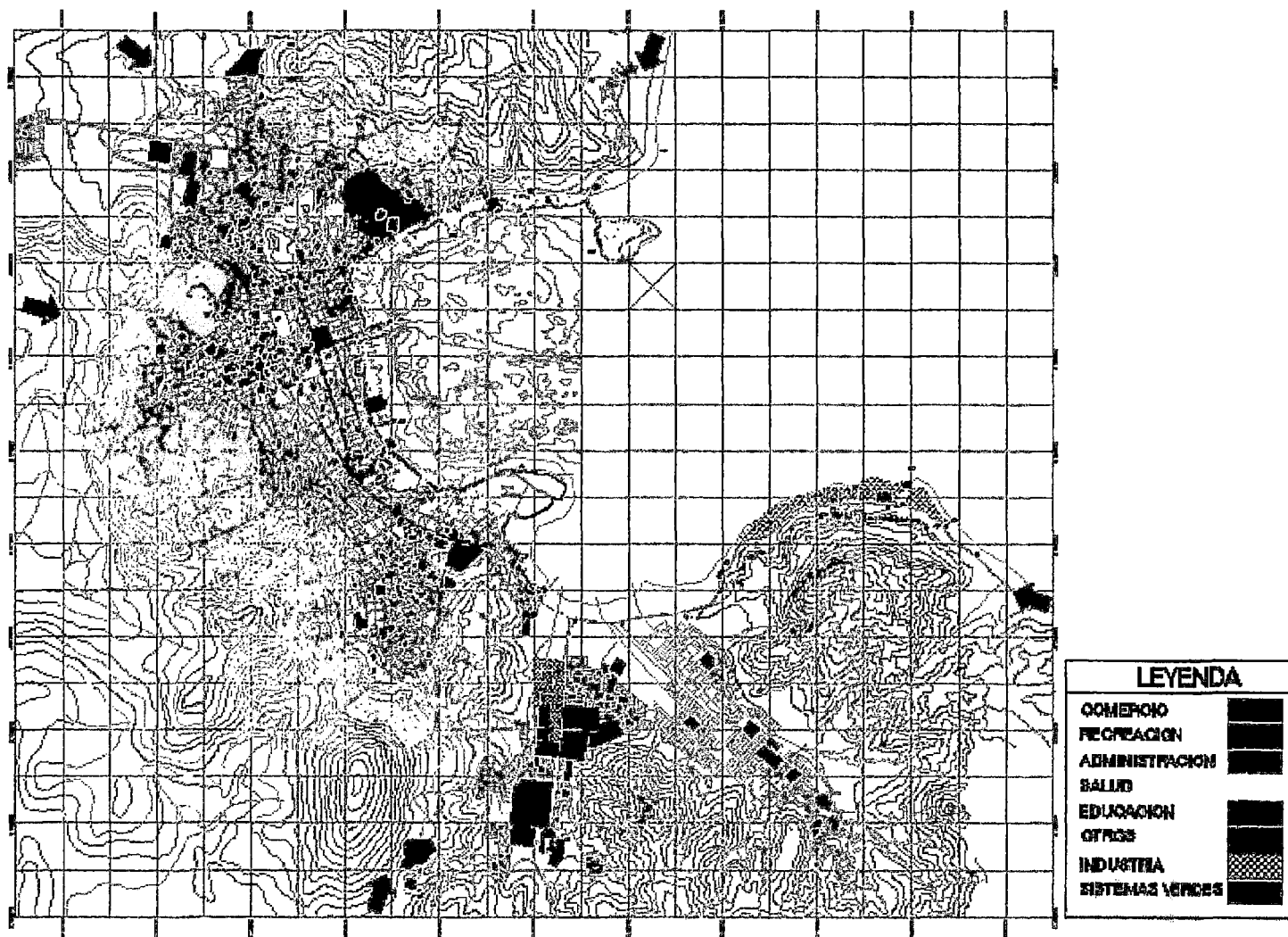


FIGURA 9; EDUCACION DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir del trabajo de campo y datos obtenidos de la Municipalidad Provincial Puno, para el año 2008. Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo para la ciudad de Puno.

superior, en cambio la población analfabeta, esta en los sectores 1, 2, 3, 19, 24, 28, 29 30.

En la ciudad de Puno, estos usos estan distribuidos en toda la área urbana, la atraktividad de las mismas esta mas centrada en los sectores centrales de la ciudad de aparente competitividad y de control educativo como señalan (Beramendi, 1972; Park, 1999) en los que el área urbana de Puno no es ajena, sigue esta corriente, con mayor porcentaje orientada a la superior.

4.2.3 VIVIENDA

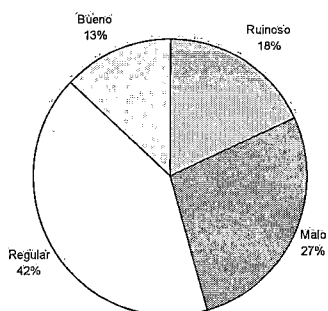


FIGURA 10a: ESTADO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS USOS DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

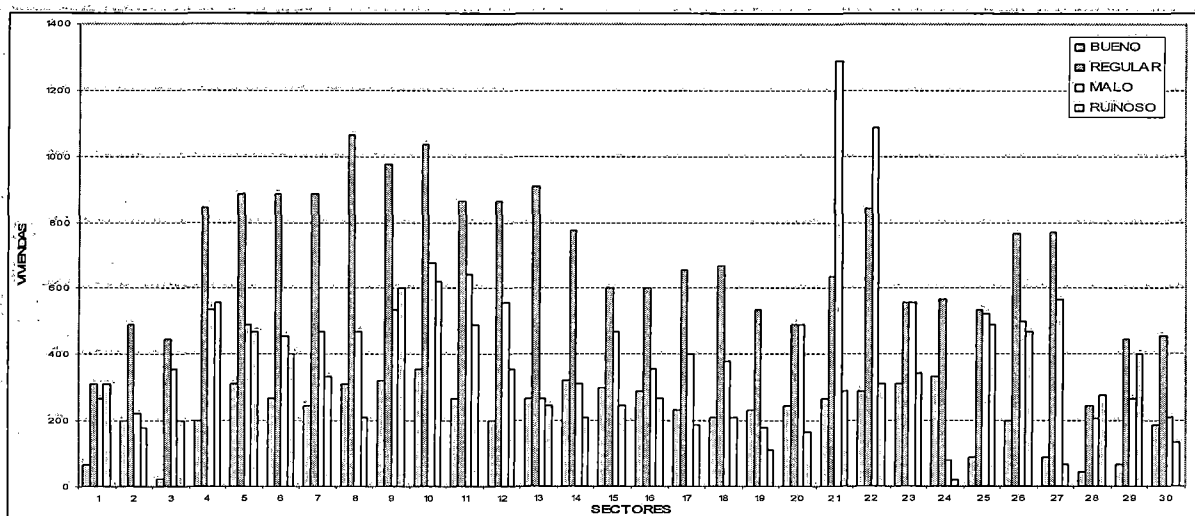


FIGURA 10b: ESTADO DE CONSTRUCCIÓN DE LOS USOS DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

Las Figuras 10 a, b, señalan a partir del análisis de la ciudad de Puno a los sectores 10, 14, 23, 24 como los picos donde concentran a las construcciones en buen estado de conservación y de manera similar las construcciones en estado ruinoso en

mayor porcentaje están en los sectores 4, 9, 10, 25, 26; el primero corresponde a la zona de Ilavini, los dos siguientes corresponden al área monumental, los dos últimos corresponden a la zona de Salcedo por la Rinconada.

Nº	BUENO	REGULAR	MALO	RUINOSO	TOTAL
1	67	311	267	311	956
2	200	489	222	178	1089
3	22	444	356	200	1022
4	200	845	533	556	2134
5	311	889	489	467	2156
6	267	889	456	400	2012
7	244	889	467	333	1933
8	311	1066	467	211	2055
9	322	978	533	600	2433
10	356	1036	678	622	2692
11	267	867	644	489	2267
12	200	866	556	356	1978
13	267	911	267	244	1689
14	322	777	311	211	1621
15	300	600	467	244	1611
16	289	600	356	267	1512
17	233	655	400	189	1477
18	211	667	378	211	1467
19	233	533	178	111	1055
20	244	489	489	167	1389
21	267	635	1289	289	2480
22	289	844	1089	311	2533
23	311	556	556	344	1767
24	333	567	78	20	998
25	89	534	522	489	1634
26	200	766	500	467	1933
27	89	771	567	67	1494
28	44	244	207	277	772
29	67	444	267	400	1178
30	189	456	211	133	989
S	6744	20618	13800	9164	50326

FUENTE: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastrós levantados.

La Tabla 6, Figura 11, muestran los picos de las construcciones en estado malo de conservación a los sectores 21, 22, como los picos máximos y los de regular conservación está en los sectores 8, 9, 10, 13, 22, 26, 27.

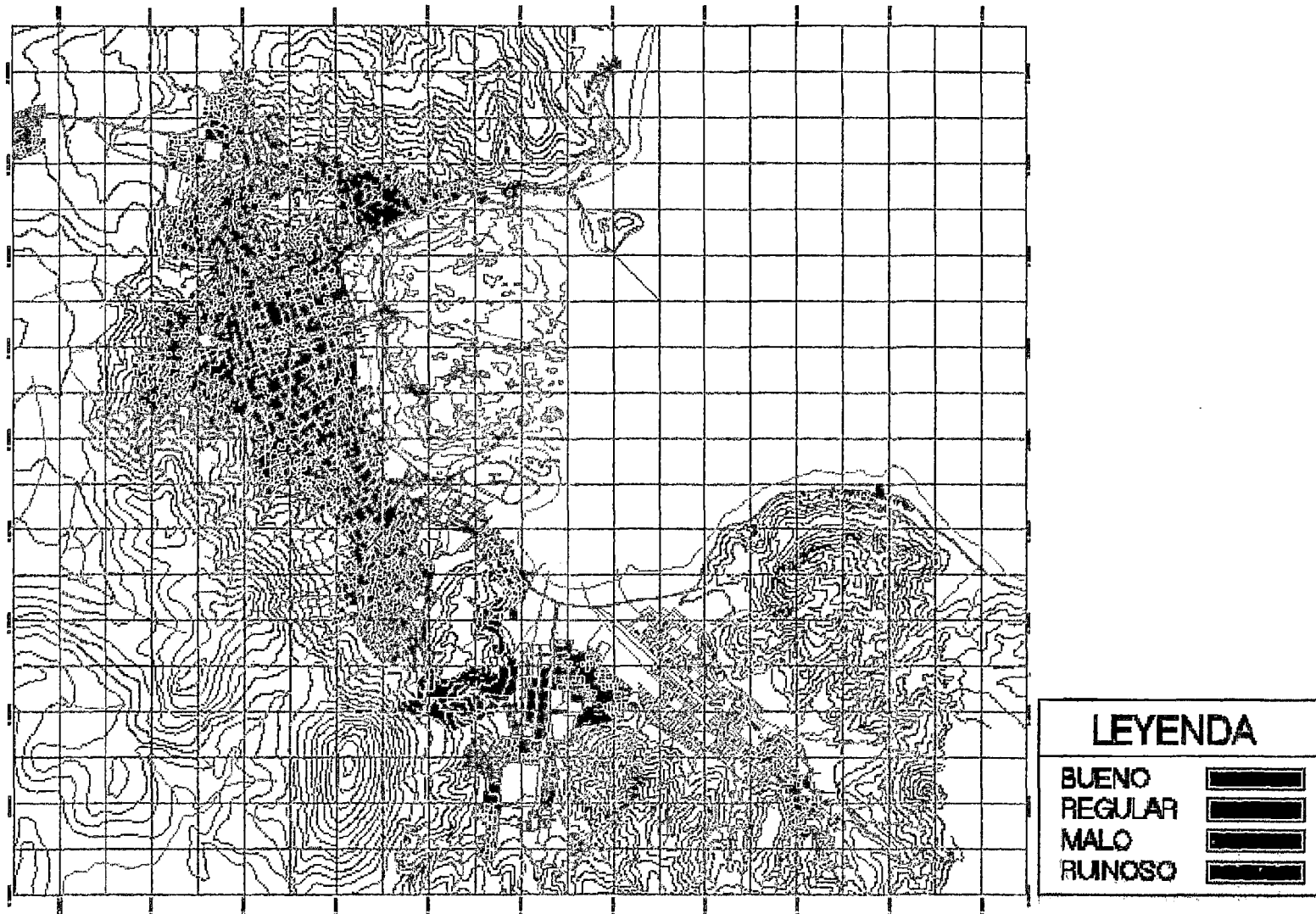


FIGURA 11: ESTADO DE CONSTRUCCION DE LA CIUDAD DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir del trabajo de campo y datos obtenidos de la Municipalidad Provincial Puno, para el año 2008. Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo para la ciudad de Puno.

En la ciudad de Puno como en sus génesis fuera concebida como una área de descanso, la vivienda tiene preponderancia en todos los sectores de la ciudad como apuntan (Borja, 2003; Dascal, 1995; Camps, 1996), con regular estado de conservación, constituyéndose luego en un tipo de uso de suelo sujeta a la sucesión e invasión por parte de otros usos de suelo.

4.2.4 COMPATIBILIDAD DEL OBJETIVO ESPECIFICO 1

“Determinar la incidencia de la dimensión social en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno”.

Los efectos en la aplicación de los resultados del modelo sostenible sobre las dimensiones sociales en conjunto de la ciudad, en su dinámica observa la alteración por la variación de las atractividad por determinados sectores y sub sectores, por lo que los efectos se dan tendientes a ser positivos, contribuyen en el bienestar y desarrollo del territorio, la misma marca diferencia y es la mas relevante en diferenciar la ciudad con otra. Por lo que el modelo sostenible es afectado por la dimensión social. Constituyéndose en uno de las variables principales a tener en cuenta de manera prioritaria, en las siguientes situaciones:

- La dimensión social incide en 8.47% en el modelo sostenible que evalúa el desarrollo urbano de la ciudad de Puno.

4.2.5 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS ESPECIFICA 1

$$Y_s = 0.1243 \quad (10)$$

$$Y_{1s} = 0.0115 \quad (11)$$

$$Y_{2s} = 0.0028 \quad (12)$$

$$Y_{3s} = 0.1099 \quad (13)$$

$$Y_{4s} = 0.0000 \quad (14)$$

$$Y_{5s} = 0.0000 \quad (15)$$

Significa en la ecuación global la influencia positiva del 8.47%

Además la ecuación de las cuadráticas representan en forma local una incidencia del 88.47% y en la global tienen una participación del 7.49%.

“Existe incidencia positiva de la dimensión social en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tienen influencia directa en la variación de la función”.

$H_0: F_c \leq F_t$; **SI** existe incidencia positiva de la dimensión social sobre el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tiene influencia directa en las variaciones de la función.

$H_a: F_c > F_t$; **NO** existe incidencia positiva de la dimensión social sobre el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tiene influencia directa en las variaciones de la función.

Al simular el modelo generado y definido

La Hipótesis nula es correcta, donde en el desarrollo del modelo sostenible la incidencia de la dimensión social es del 8.47%, donde $Y = 0.1243$ es decir existe incidencia positiva.

4.3 ASPECTOS ECONOMICOS

La ciudad de Puno en el desarrollo de sus actividades esta relacionada a la educación, comercio de diferentes naturalezas, por la que le imprimen cierta característica de direccionalidad en la dinámica de la ciudad como señalan (Loci, 1979; Beramendi, 1972; Sennett, 1991), siendo sujeto a la variación por las variables exógenas.

4.3.1 INGRESOS

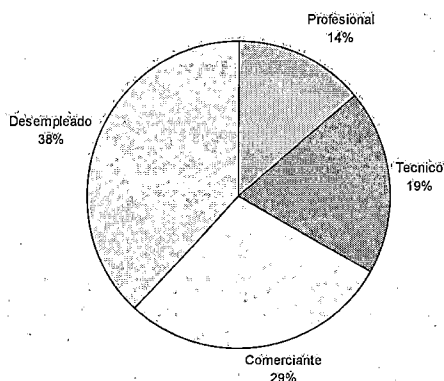


FIGURA 12a: TIPOLOGIA DE INGRESO DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

Las Figuras 12 a, b muestran alto porcentaje 38% de población desempleada, concentrada en los sectores 9, 10, 11, 21, 22; donde la población de nivel profesional constituye el mínimo porcentaje con 14%.

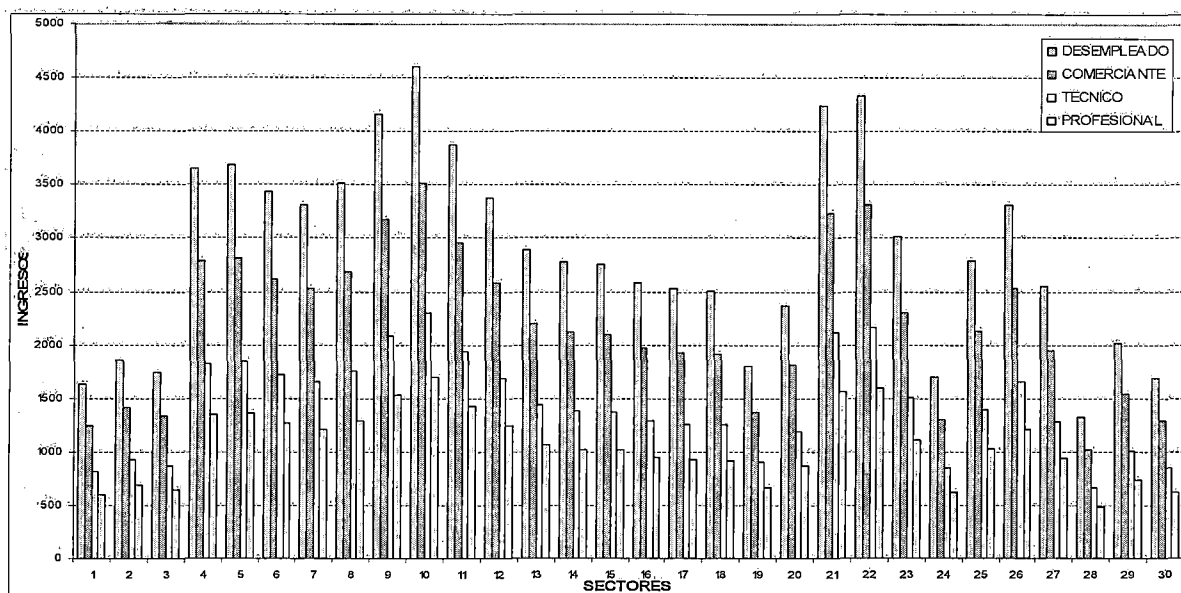


FIGURA 12b: TIPOLOGIA DE INGRESOS DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

La Tabla 7 muestra la población orientada al comercio con 29% concentrada en los sectores 10, 22 como los principales picos el primero corresponde al área central de la ciudad y el segundo corresponde al área de Chanu Chanu donde esta Región de Educación y luego esta la población técnica con 19%.

TABLA 7
TIPOLOGÍA DE INGRESOS DE LA POBLACION
EN LA CIUDAD DE PUNO (tipo de ingresos por
habitantes por sectores)

Nº	SIN EMPLEO	COMÉRCIANTE	TECNICO	PROFESIONAL	TOTAL
1	1634	1247	817	602	4300
2	1862	1421	931	686	4900
3	1748	1334	874	644	4600
4	3648	2784	1824	1344	9600
5	3686	2813	1843	1358	9700
6	3439	2625	1720	1267	9051
7	3306	2523	1653	1218	8700
8	3515	2683	1758	1295	9251
9	4161	3176	2081	1533	10951
10	4602	3512	2301	1695	12110
11	3876	2958	1938	1428	10200
12	3382	2581	1691	1246	8900
13	2888	2204	1444	1064	7600
14	2774	2117	1387	1022	7300
15	2755	2103	1378	1015	7251
16	2584	1972	1292	952	6800
17	2527	1929	1264	931	6651
18	2508	1914	1254	924	6600
19	1805	1378	903	665	4751
20	2375	1813	1188	875	6251
21	4237	3234	2119	1561	11151
22	4332	3306	2166	1596	11400
23	3021	2306	1511	1113	7951
24	1706	1302	853	629	4490
25	2793	2132	1397	1029	7351
26	3306	2523	1653	1218	8700
27	2554	1949	1277	941	6721
28	1330	1015	665	490	3500
29	2014	1537	1007	742	5300
30	1691	1291	846	623	4451
S	86059	65682	43035	31706	226482

FUENTE: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

En la ciudad, como consecuencia directa de la disposición y existencia de la naturaleza de los usos de suelo, la sociedad tiene fuentes de ingreso en coherencia como señalan (Ledrut, 1972; Skira, 1996); con mayor incidencia los ingresos se dan por el lado informal y luego por el lado comercial.

4.3.2 GASTOS

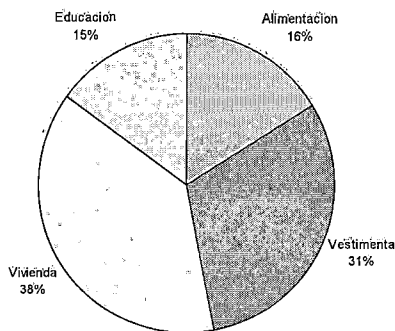


FIGURA 13a: TIPOLOGIA DE GASTOS DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

Las Figuras 13 a, b muestran a la población orientada en los gastos con mayor porcentaje 38% a la vivienda con incidencia en los sectores 9, 10, 21, 22, estos porcentajes muestran a estas zonas la existencia de indicios de reurbanización y signos de inversión de la población; y por el contrario en menor porcentaje 15% hacia la educación con valles en los sectores 1, 3, 19, 28.

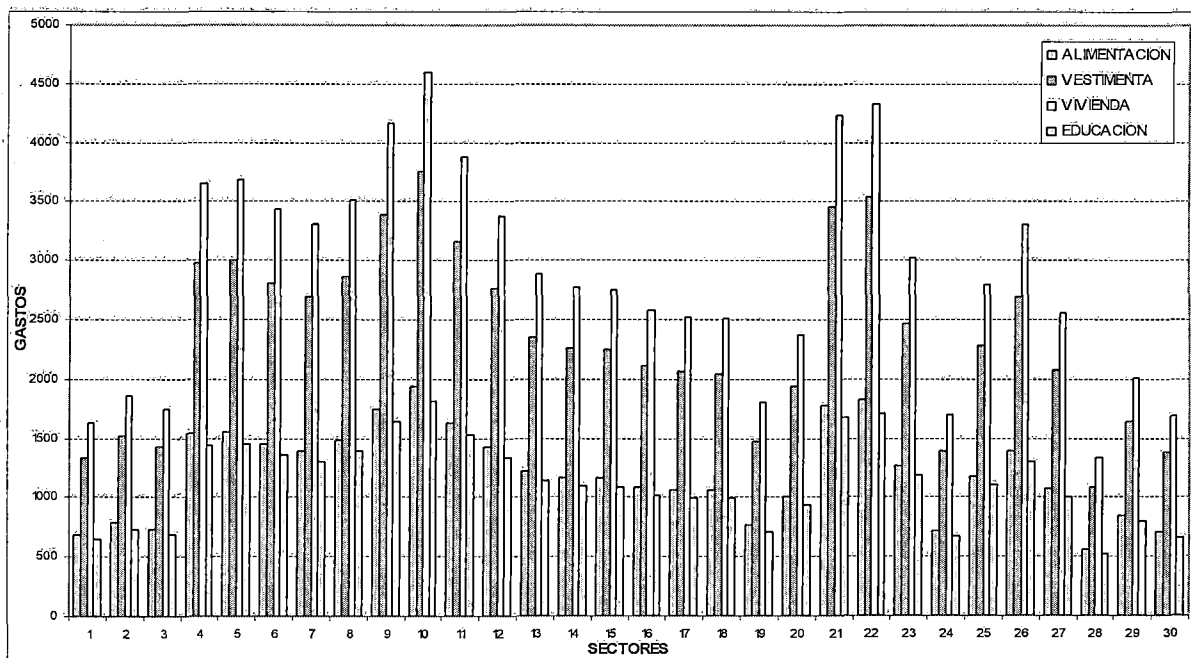


FIGURA 13b: TIPOLOGIA DE GASTOS DE LA POBLACION EN LA CIUDAD DE PUNO: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastros levantados.

La Tabla 8 a la población con 31% orientada a gastos de vestimenta con incidencia en los sectores 9, 10, 21, 22; orientados a la alimentación con 16% con valles en los sectores 1, 3, 28.

TABLA 8
TIPOLOGIA DE GASTOS DE LA POBLACION EN
LA CIUDAD DE PUNO (tipo de gastos por
habitantes por sectores)

Nº	ALIMENTACION	VESTIMENTA.	VIVIENDA	EDUCACION	TOTAL
1.	688	1333	1634	645	4300
2.	784	1519	1862	735	4900
3.	736	1426	1748	690	4600
4.	1536	2976	3648	1440	9600
5.	1552	3007	3686	1455	9700
6.	1448	2806	3439	1358	9051
7.	1392	2697	3306	1305	8700
8.	1480	2868	3515	1388	9251
9.	1752	3395	4161	1643	10951
10.	1938	3754	4602	1817	12111
11.	1632	3162	3876	1530	10200
12.	1424	2759	3382	1335	8900
13.	1216	2356	2888	1140	7600
14.	1168	2263	2774	1095	7300
15.	1160	2248	2755	1088	7251
16.	1088	2108	2584	1020	6800
17.	1064	2062	2527	998	6651
18.	1056	2046	2508	990	6600
19.	760	1473	1805	713	4751
20.	1000	1938	2375	938	6251
21.	1784	3457	4237	1673	11151
22.	1824	3534	4332	1710	11400
23.	1272	2465	3021	1193	7951
24.	718	1392	1706	674	4490
25.	1176	2279	2793	1103	7351
26.	1392	2697	3306	1305	8700
27.	1075	2083	2554	1008	6720
28.	560	1085	1330	525	3500
29.	848	1643	2014	795	5300
30.	712	1380	1691	668	4451
S	36235	70211	86059	33977	226482

FUENTE: Procesado a partir de los censos específicos efectuados en los años 1981, 1993, 2007 proyectadas al 2009 en coherencia a las proyecciones efectuadas por el INEI definimos para los sectores y sub sectores, con los datos que existen en la Municipalidad Provincial de Puno en función a los catastrólos levantados.

En la ciudad de Puno los gastos se realizan contrarias a la orientación a las necesidades de primer orden, segundo orden, etc.; es decir la naturaleza de los estudios realizados por (Norberg-Schulz, 1975; Ledrut, 1972; Skira, 1996), son alterados, donde el mayor porcentaje esta orientada a la vivienda, enseguida a la vestimenta.

4.3.3 COMPATIBILIDAD DEL OBJETIVO ESPECIFICO 2

“Explicar la incidencia de la dimensión económica en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno”.

Los efectos en la aplicación de los resultados del modelo sostenible evalúa la dimensión económica de la población de la ciudad de Puno, serán necesariamente positivos para la sociedad de la ciudad en su conjunto, esta situación racionalizada en el movimiento tendería a llevar a la ciudad hacia un tipo de ciudad poli centro. Por lo que el modelo sostenible es afectado por la dimensión económica.

La dimensión económica incide en 4.14% en el modelo sostenible que evalúa el desarrollo urbano de la ciudad de Puno.

4.3.4 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS ESPECÍFICA 2

$$Y_E = 0.0608 \quad (9)$$

$$Y_{1E} = 0.0115 \quad (10)$$

$$Y_{2E} = 0.0001 \quad (11)$$

$$Y_{3E} = 0.0492 \quad (12)$$

$$Y_{4E} = 0.0000 \quad (13)$$

$$Y_{5E} = 0.0000 \quad (15)$$

Significa en la ecuación global la influencia positiva del 4.14%

Además la ecuación de las cuadráticas representan en forma local una incidencia del 80.87% y en la global tienen una participación del 3.35%

“Existe incidencia positiva de la dimensión económica en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tienen influencia directa en la variación de la relación”.

$H_0: F_c \leq F_t$; **SI** existe incidencia positiva de la dimensión económica sobre el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno; porque tiene influencia directa en las variaciones de la función.

$H_a: F_c > F_t$; **NO** existe incidencia positiva de la dimensión económica sobre el modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno; porque tiene influencia directa en las variaciones de la función.

La Hipótesis nula es correcta, donde en el desarrollo del modelo sostenible la incidencia de la dimensión económica es del 4.14%, donde $Y=0.0608$ es decir existe incidencia positiva:

4.4 ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES

La ciudad de Puno se encuentra emplazada a las riberas del Lago Titicaca y a las faldas de los tutelares, tiene similitud con el estudio efectuado por (Schama, 1999), similar a un anfiteatro natural. Ofreciendo posibilidades de vivencia ambiental sus peculiaridades formaciones, como acota (Pineda et al, 1974; Breuste, 2003; Corraliza, 2000; De Paulo, 1983).

4.4.1 FISILOGIA

ORDENAMIENTO

La distribución de los usos de suelo esta en relación a la dinámica externa, es una ciudad con actividades de usos de suelo variables centralizada, las vías articuladoras a este contexto se prolongan hacia el centro de la ciudad en lo referente a la conducción de flujos vehiculares.

GEOLOGICO LITOLOGICO

La geología en la micro cuenca presenta sectores, donde es factible implementar zonas de vegetación, en función a los requerimientos de la ciudad.

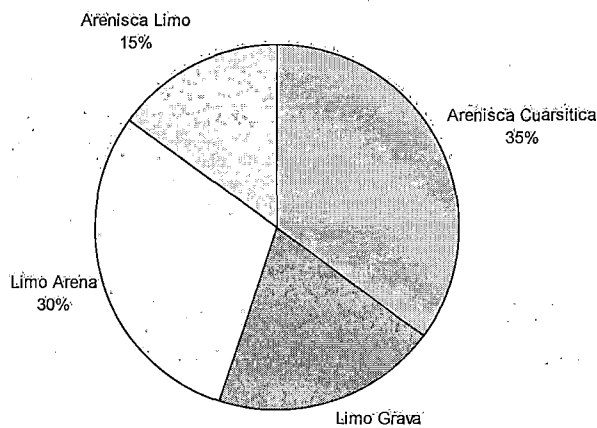


FIGURA 14a: GEOLOGICO LITOLÓGICO DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los trabajos efectuados por el PELT y en congruencia con los trabajos de INGEMENT "Carta Nacional Geología". Se ha procesado para determinar de manera específica la litología para la micro cuenca de la ciudad de Puno.

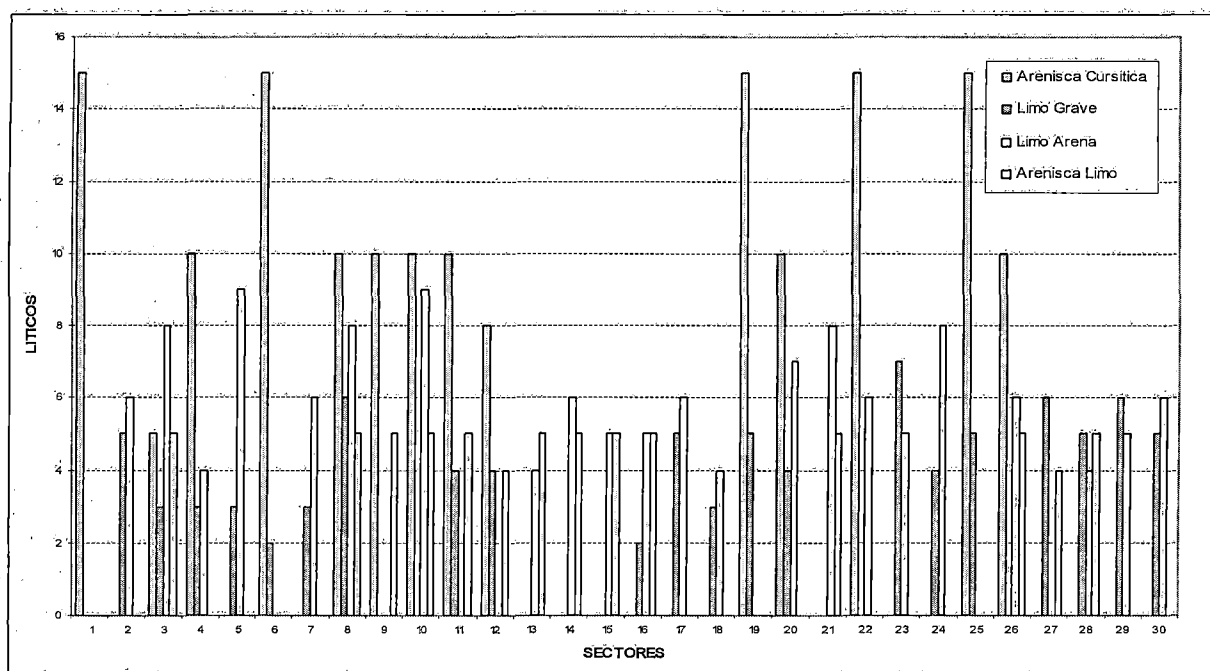


FIGURA 14b: GEOLOGICO LITOLÓGICO DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los trabajos efectuados por el PELT y en congruencia con los trabajos de INGEMENT "Carta Nacional Geología". Se ha procesado para determinar de manera específica la litología para la micro cuenca de la ciudad de Puno.

En la Figura 14 a, b, observamos que los materiales constituyentes predominantes en los sectores principalmente viene a ser arenisca cuarsítica 35% en combinación con limo arena 30%, estos dos materiales tienen predominancia en determinados sectores según la Tabla 9.

**TABLA 9
GEOLOGICO LITOLOGICO DE LA CUENCA DE
PUNO, DADO POR ESTRATOS (Nº de
áreas/sector)**

Nº	Arenisca Cuarsítica	Limo Grava	Limo Arenía	Arenisca-Limo	TOTAL
1	15	0	0	0	15
2	0	5	6	0	11
3	5	3	8	5	21
4	10	3	4	0	17
5	0	3	9	0	12
6	15	2	0	0	17
7	0	3	6	0	9
8	10	6	8	5	29
9	10	0	0	5	15
10	10	0	9	5	24
11	10	4	0	5	19
12	8	4	0	4	16
13	0	0	4	5	9
14	0	0	6	5	11
15	0	0	5	5	10
16	0	2	5	5	12
17	0	5	6	0	11
18	0	3	4	0	7
19	15	5	0	0	20
20	10	4	7	0	21
21	0	0	8	5	13
22	15	0	6	0	21
23	0	7	5	0	12
24	0	4	8	0	12
25	15	5	0	0	20
26	10	0	6	5	21
27	0	6	0	4	10
28	0	5	4	5	14
29	0	6	5	0	11
30	0	5	6	0	11
S	158	90	135	68	451

FUENTE: A partir de los trabajos efectuados por el PELT y en congruencia con los trabajos de INGEMENT "Carta Nacional Geología". Se ha procesado para determinar de manera específica la litología para la micro cuenca de la ciudad de Puno.

La Tabla 9 y Figura 15, nos muestran que la arena cuarsítica se encuentra más en los sectores extremos de la cuenca es decir por las zonas de Chimu y Chulluni, de la misma manera el limo arena.

VIENTOS

Es el desplazamiento de las masas de aire en una dirección y a una velocidad determinada, existente en la micro cuenca. La causa de origen de los vientos se

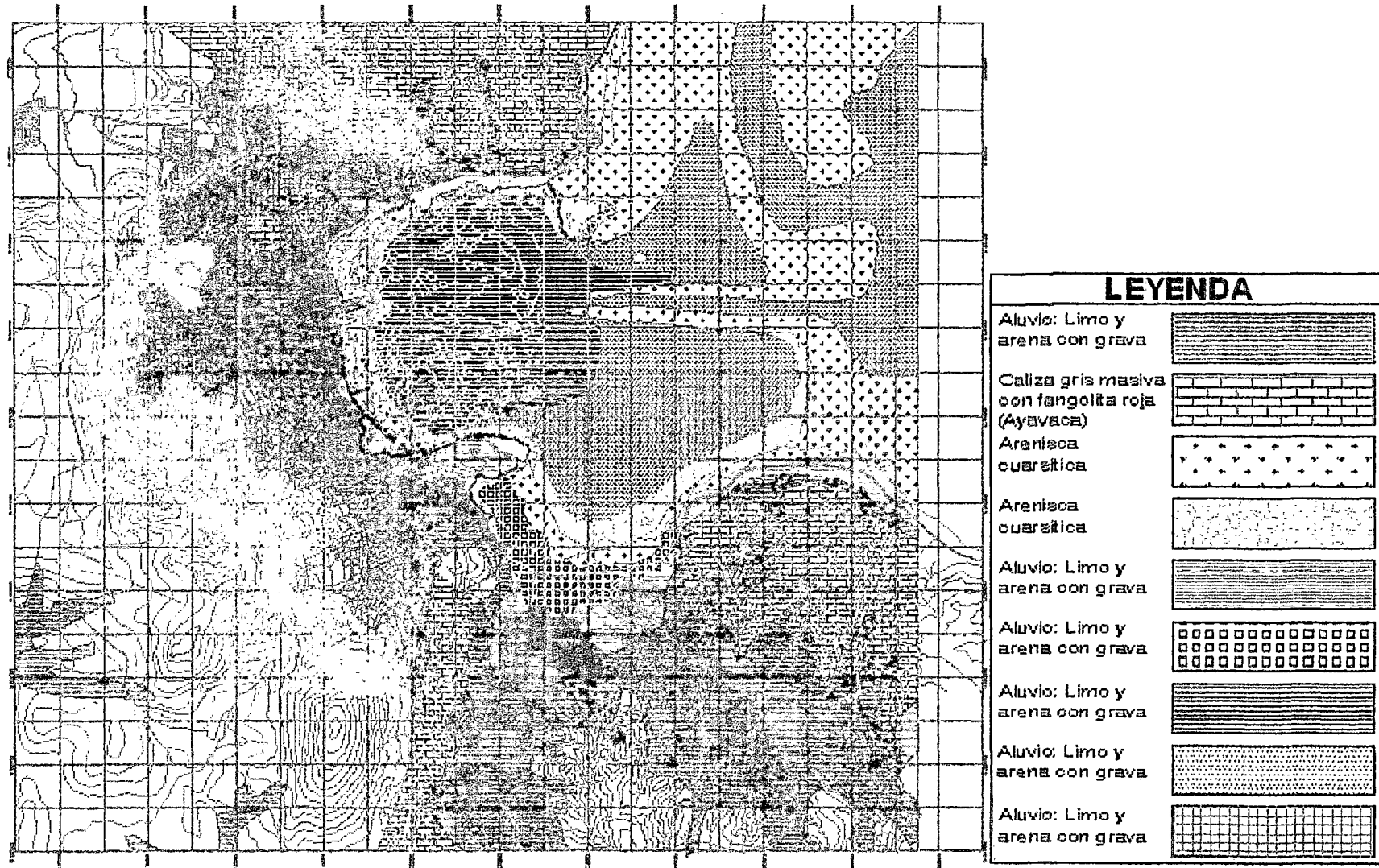


FIGURA 15: GEOLOGICO LITOLOGICO DE LA CIUDAD DE PUNO; A partir del trabajo de campo y datos obtenidos de PELT y en congruencia con los trabajos de INGEMENT "Carta Nacional Geologia". Se ha procesado para determinar de manera especifica la litología para la ciudad de Puno.

debe a la diferencia de presión barométrica entre dos espacios geográficos aledaños. Por lo tanto, las regiones más calurosas forman áreas de baja presión y las frías de alta presión. La masa de aire se desplaza de las zonas de alta presión (frías) hacia las de baja presión (cálidas), es decir de día en una dirección y de noche en dirección contraria.

En la Ciudad de Puno la velocidad del viento de acuerdo a un promedio de tres observaciones diarias (07:00, 13:00 y 19:00 hs.) alcanza los 3.2 m/seg. De acuerdo a mediciones con instrumentos que registran la velocidad y dirección durante las 24 hs del día observamos que el promedio no llega a 3 m/seg., constatado con anemógrafo Woelflé y Equipo Electrónico NES. De esta manera, tenemos los siguientes registros en un promedio de 20 años:

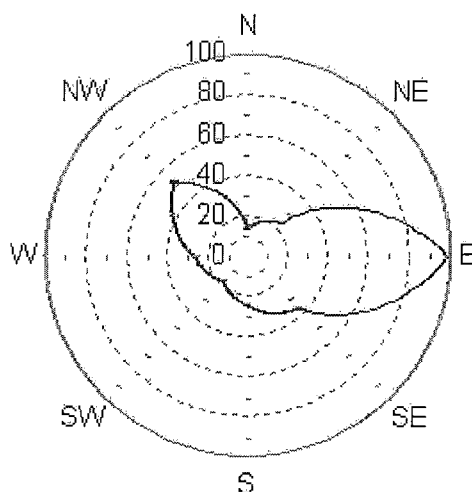


FIGURA 16a: VIENTO DIRECCIONALIDAD Y PREDOMINANCIA DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los trabajos de INDECI y SENHAMI de Puno. Se ha procesado para determinar la direccionalidad de los vientos, sus áreas de influencia y la oscilación para la ciudad de Puno, para el año 2009.

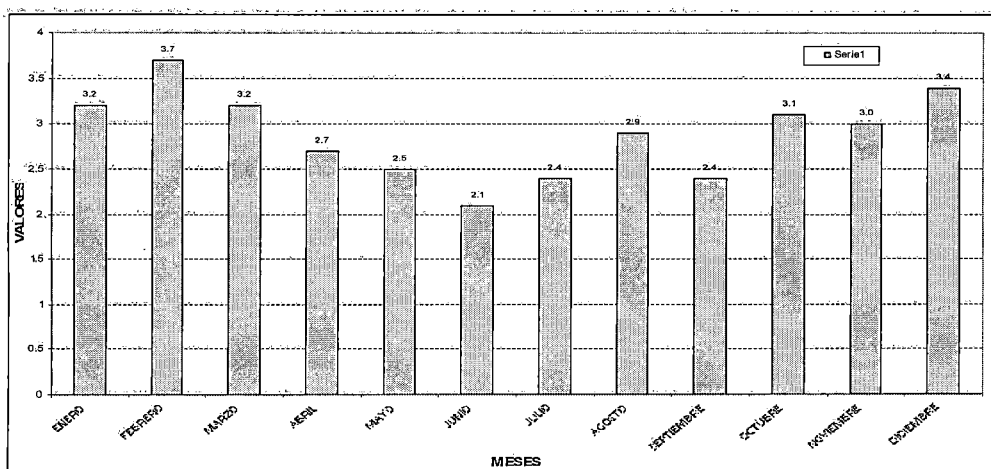


FIGURA 16b: VIENTO DIRECCIONALIDAD Y PREDOMINANCIA DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los trabajos de INDECI y SENHAMI de Puno. Se ha procesado para determinar la direccionalidad de los vientos y sus áreas de influencia, los meses de mayor incidencia sobre el desarrollo urbano para la ciudad de Puno, para el año 2009.

TABLA 10
LOS VIENTOS DE LA CIUDAD DE PUNO POR
MES DURANTE EL AÑO (velocidades m/seg.)

Nº	MESES	VALORES
1	ENERO	3.2
2	FEBRERO	3.7
3	MARZO	3.2
4	ABRIL	2.7
5	MAYO	2.5
6	JUNIO	2.1
7	JULIO	2.4
8	AGOSTO	2.9
9	SEPTIEMBRE	2.4
10	OCTUBRE	3.1
11	NOVIEMBRE	3.0
12	DICIEMBRE	3.4

FUENTE: INDECI, SENHAMI. Se ha tabulado, a partir de los cuadros que emiten estas instituciones, procesados desde los años 2005, actualizada al 2009.

TEMPERATURA

En la ciudad de Puno, por encontrarse a 3815 msnm. Se presentan temperaturas generalmente bajas que van desde los $-4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ en invierno hasta los $18,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ en Primavera. Estas temperaturas serían más rigurosas si, por su latitud, Puno no se encontrara en zona tropical. La presencia del Lago Titicaca es otro factor importante para la termorregulación.

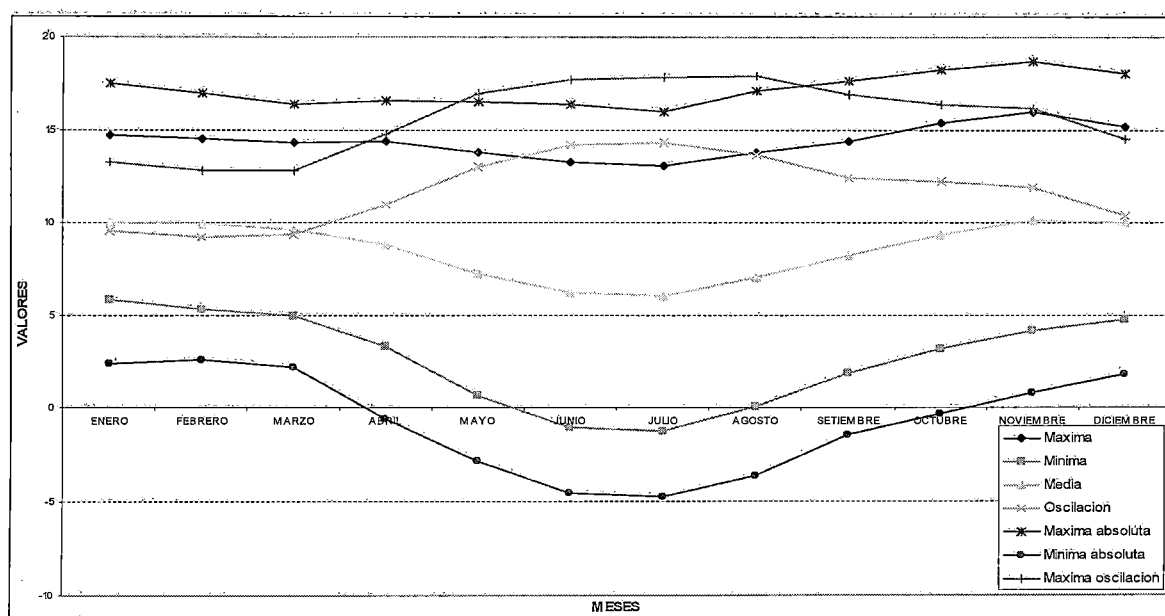


FIGURA 17: TEMPERATURA DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los trabajos de INDECI y SENHAMI de Puno. Se ha procesado para determinar de manera específica la variación durante los meses del año para la ciudad de Puno, promedio 20 años (1964-1984).

TABLA 11
LA TEMPERATURA DE LA CIUDAD DE PUÑO (en °C)

MESES	MAXIMA	MINIMA	MEDIA	OSCILACION	MAXIMA ABSOLUTA	MINIMA ABSOLUTA	MAXIMA OSCILACION
ENERO	14.7	5.8	10	9.5	17.5	2.4	13.3
FEBRERO	14.5	5.3	9.9	9.2	17	2.6	12.8
MARZO	14.3	5	9.6	9.3	16.4	2.2	12.8
ABRIL	14.4	3.3	8.8	11	16.6	-0.6	14.8
MAYO	13.8	0.7	7.2	13	16.5	-2.8	17
JUNIO	13.3	-1	6.2	14.2	16.4	-4.5	17.7
JULIO	13.1	-1.2	6	14.3	16	-4.7	17.8
AGOSTO	13.8	0.1	7	13.7	17.1	-3.6	17.9
SEPTIEMBRE	14.4	1.9	8.2	12.4	17.6	-1.4	16.9
OCTUBRE	15.4	3.2	9.3	12.2	18.2	-0.3	16.4
NOVIEMBRE	16	4.2	10.1	11.9	18.7	0.8	16.2
DICIEMBRE	15.2	4.8	10	10.4	18	1.8	14.5
PROMEDIO ANUAL	14.4	2.3	8.5	11.8	17.2	-0.7	15.7

FUENTE: A partir de los trabajos de INDECI y SENHAMI de Puno. Se ha procesado para determinar de manera específica la variación durante los meses del año para la ciudad de Puno, promedio 20 años (1964-1984).

La anterior Tabla 11 presenta las temperaturas de la Ciudad de Puno en un promedio de 20 años (1964 – 1984), según la estación meteorológica C. P.-708 SENAMHI-UNA. Dichos datos serán importantes para su posterior aplicación.

En la ciudad se ha analizado las variables friccionantes en relación con el contexto-ordenamiento, aspectos geológicos, suelos, morfología, hidrológica, contaminación, vientos, temperatura (Phipps, 1991), a partir de ello se infiere que para la ciudad de Puno, tenemos valores cercanos a los máximos, indicativo de que los friccionantes, si inciden en el paisaje urbano de la ciudad de Puno, como también puntualiza (Theano, 2001, Villasante, 2001).

MORFOLOGIA Y PENDIENTES

La morfología de la micro cuenca en función directa de la característica y de los suelos en sus pendientes, presentan alternativas de factibilidad de implementación de gras, arbustos, árboles en sus diversas clasificaciones nativas, las que serán factibles de implementarse, los que permiten dar seguridad a los deslizamientos que pudieran generarse, por los tejidos que se producen en el subsuelo a consecuencia del enlazamiento de las raíces, por ello la implementación verde evidentemente se

hace necesaria con objetivos orientados hacia el bienestar de todo ser vivo principalmente el ser humano habitante de la micro cuenca.

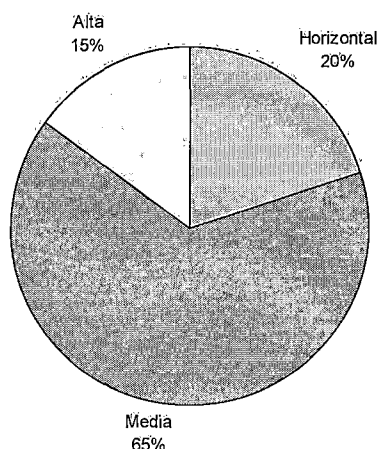


FIGURA 18a: MORFOLOGIA Y PENDIENTES DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los estudios específicos de la Escuela Profesional de Ingeniería Topográfica y el catastro levantado por ELECTRO-PUNO. Se ha procesado y calculado para determinar de manera específica la configuración orográfica de la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

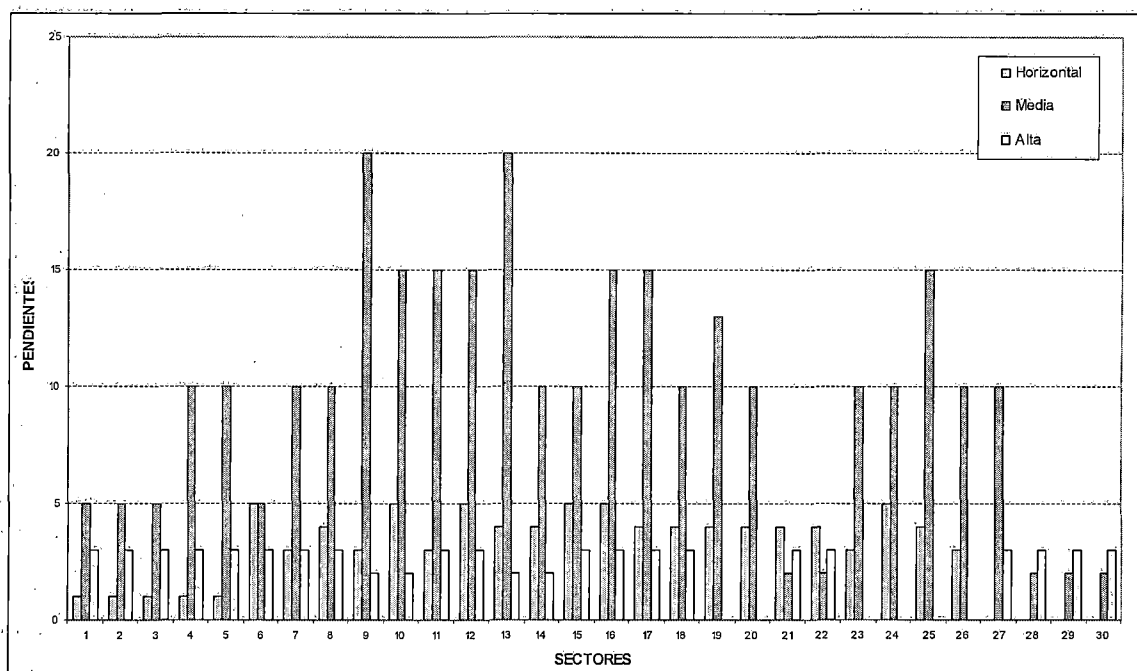


FIGURA 18b: MORFOLOGIA Y PENDIENTES DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los estudios específicos de la Escuela Profesional de Ingeniería Topográfica y el catastro levantado por ELECTRO-PUNO. Se ha procesado y calculado para determinar de manera específica la configuración orográfica de la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

En las Figuras 18 a, b, que las pendientes predominantes en la micro cuenca son los están comprendidos entre los intervalos de 5% y 30% con mayor predominancia en los sectores de la parte media de la micro cuenca.

**TABLA 12
MORFOLOGIA Y PENDIENTES DE
LA CIUDAD DE PUNO, DADO POR
INCLINACIONES (Nº
pendientes/sector)**

Nº	Horizontal	Media	Alta	TOTAL
1	1	5	3	9
2	1	5	3	9
3	1	5	3	9
4	1	10	3	14
5	1	10	3	14
6	5	5	3	13
7	3	10	3	16
8	4	10	3	17
9	3	20	2	25
10	5	15	2	22
11	3	15	3	21
12	5	15	3	23
13	4	20	2	26
14	4	10	2	16
15	5	10	3	18
16	5	15	3	23
17	4	15	3	22
18	4	10	3	17
19	4	13	0	17
20	4	10	0	14
21	4	2	3	9
22	4	2	3	9
23	3	10	0	13
24	5	10	0	15
25	4	15	0	19
26	3	10	0	13
27	0	10	3	13
28	0	2	3	5
29	0	2	3	5
30	0	2	3	5
S	90	293	68	451

FUENTE: A partir de los estudios específicos de la Escuela Profesional de Ingeniería Topográfica y el catastro levantado por ELECTRO-PUNO. Se ha procesado y calculado para determinar de manera específica la configuración orográfica de la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

La Tabla 12 y Figura 19 nos muestran la predominancia de las pendientes medias en los sectores 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17 y 25.

RED HIDRICA NATURAL

En la que podemos discriminar las características de los suelos de la micro cuenca con sus diversas peculiaridades en función de la escorrentía de cada uno de ellos presentan y los mismos vienen a desaguar en el Lago Titicaca. Ello nos lleva a

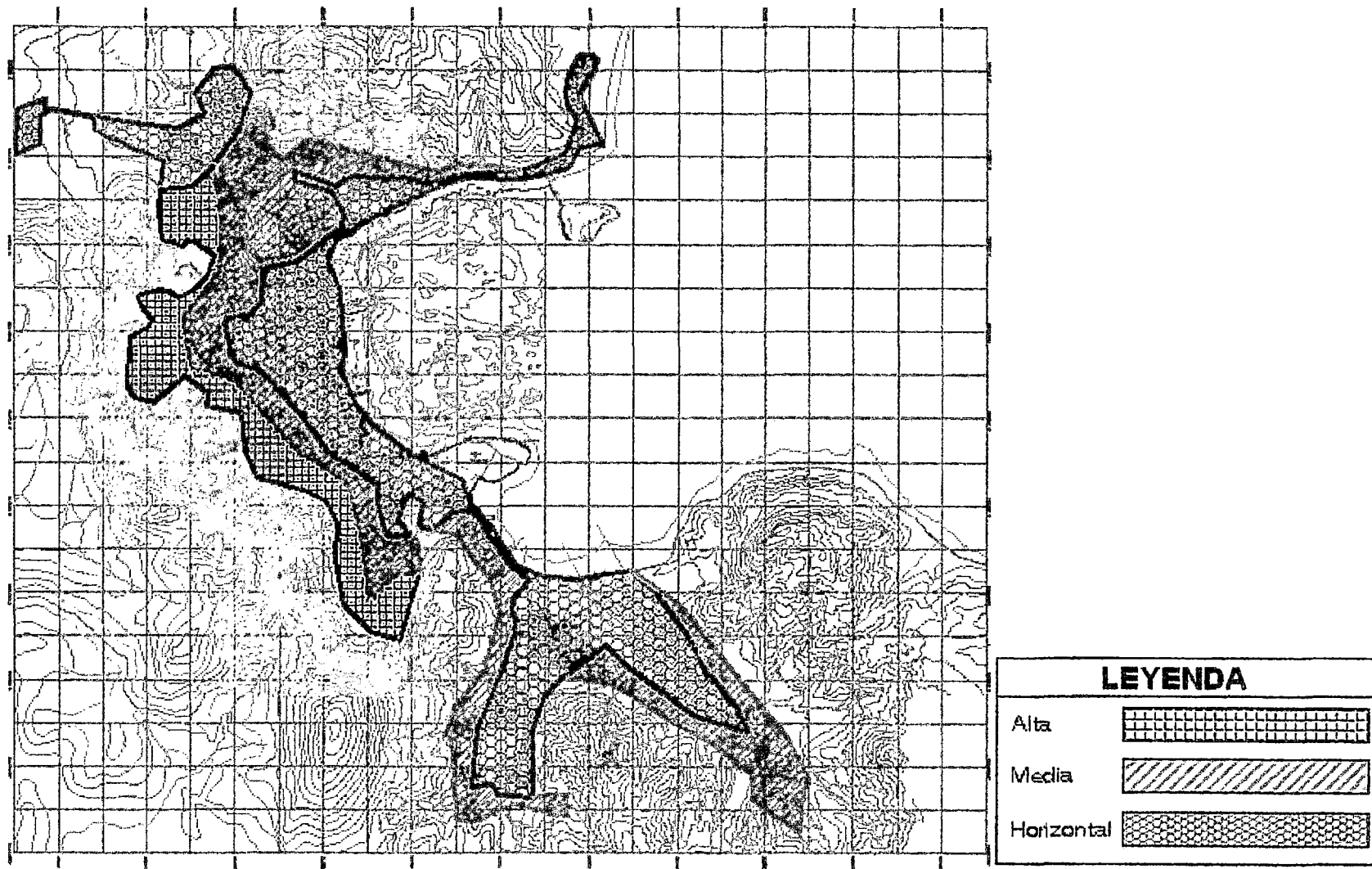


FIGURA N° 19: MORFOLOGIA Y PENDIENTES DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir del trabajo de campo y los estudios específicos de la Escuela Profesional de Ingeniería Topográfica y el catastro levantado por ELECTRO-PUNO. Se ha procesado y calculado para determinar de manera específica la configuración orográfica de la ciudad de Puno, para el año 2008.

implementar el sistema verde como parte de la naturaleza en que se pueda prever y constituir una alternativa de defensa perimétrica en cada una de estas sub micro cuencas en la configuración total de la micro cuenca de la ciudad de Puno.

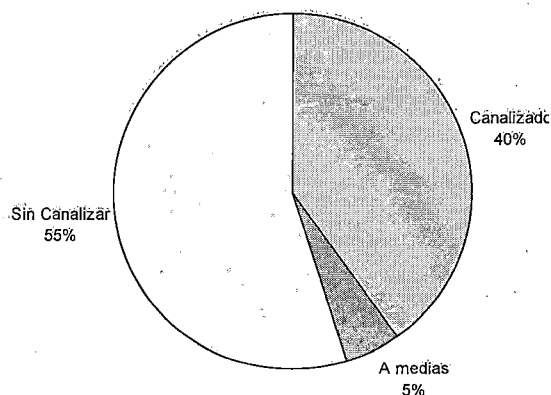


FIGURA 20a: RED HIDRICA NATURAL DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los estudios específicos de la Escuela Profesional de Ingeniería Geología de la UNA y los estudios efectuados por EMSA-PUNO. Se ha procesado las escorrentías para determinar de manera específica para las instalaciones de drenaje y conducción de flujos de la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

Las Figuras 20 a, b, nos permiten observar que la red hídrica de la micro cuenca necesita canalización en más del 50%, este déficit se presenta en los sectores extremos de la micro cuenca, en cambio los sectores del área central se encuentran canalizados.

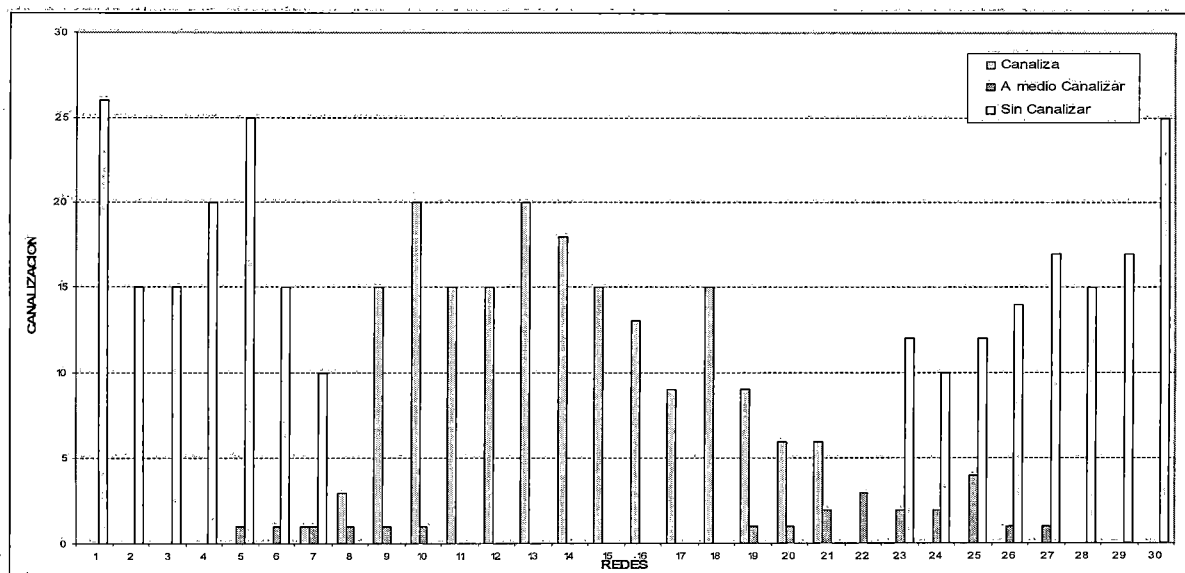


FIGURA 20b: RED HIDRICA NATURAL DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los estudios específicos de la Escuela Profesional de Ingeniería Geología de la UNA y los estudios efectuados por EMSA-PUNO. Se ha procesado las escorrentías para determinar de manera específica para las instalaciones de drenaje y conducción de flujos de la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

TABLA 13
RED HIDRICA NATURAL DE LA
CUENCA DE PUNO, DADO POR
FLUJOS DE AGUA (Nº estado de
canales/sector)

Nº	Canalizado	A medias	Sin Canalizar	TOTAL
1	0	0	26	26
2	0	0	15	15
3	0	0	15	15
4	0	0	20	20
5	0	1	25	26
6	0	1	15	16
7	1	1	10	12
8	3	1	0	4
9	15	1	0	16
10	20	1	0	21
11	15	0	0	15
12	15	0	0	15
13	20	0	0	20
14	18	0	0	18
15	15	0	0	15
16	13	0	0	13
17	9	0	0	9
18	15	0	0	15
19	9	1	0	10
20	6	1	0	7
21	6	2	0	8
22	0	3	0	3
23	0	2	12	14
24	0	2	10	12
25	0	4	12	16
26	0	1	14	15
27	0	1	17	18
28	0	0	15	15
29	0	0	17	17
30	0	0	25	25
S	180	23	248	451

FUENTE: A partir de los estudios específicos de la Escuela Profesional de Ingeniería Geología de la UNA y los estudios efectuados por EMSA-PUNO. Se ha procesado las escorrentías para determinar de manera específica para las instalaciones de drenaje y conducción de flujos de la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

En la Tabla 13 y Figura 21, en las que podemos observar, que los sectores que están cercanos a Chulluni tienen pendientes altas y Chimu con pendientes combinadas, son los que necesitan canalización.

La ciudad de Puno en su configuración geográfica está ligada a las aspiraciones míticas de la población puneña como apuntan (Mucchielli, 2004; Schama, 1999; Luginbuhl, 1992).

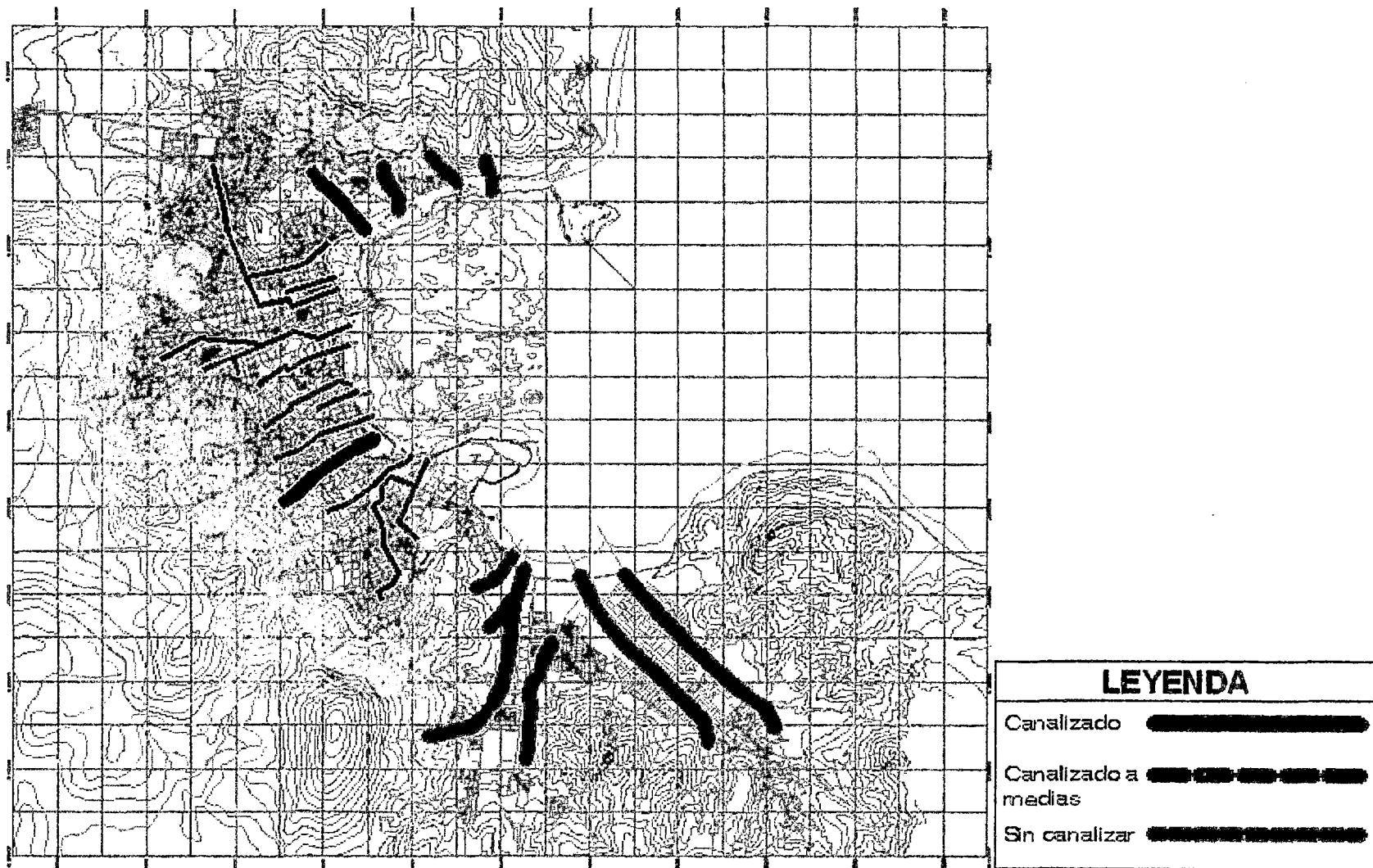


FIGURA 21: RED HIDRICA NATURAL DE LA CIUDAD DE PUNO; A partir de los estudios específicos de la Escuela Profesional de Ingeniería Geología de la UNA y los estudios efectuados por EMSA-PUNO. Se ha procesado las escorrentías para determinar de manera específica para las instalaciones de drenaje y conducción de flujos de la ciudad de Puno, para el año 2008.

4.4.2 CALIDAD DE LOS SUELOS

RIESGO Y CONTAMINACION

Las definiciones que se realizan en la micro cuenca de los lugares de almacenamiento de basura, y demás desechos, los mismos son peligro inminente para el desarrollo del sistema verde y por ende la salud de las personas de la ciudad, mas aun por la ubicación de áreas ocupadas, en la que las mismas vienen siendo emplazadas, donde precisamente están involucrados las zonas altas y periféricas de la micro cuenca de la ciudad.

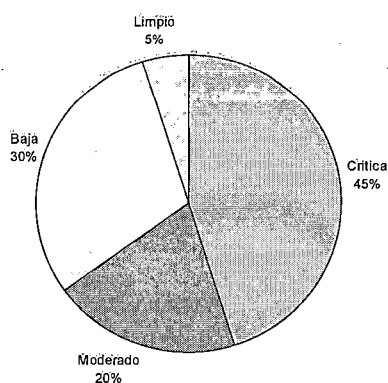


FIGURA 22a: ZONAS DE RIESGO Y CONTAMINACION DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los trabajos de INDECI y la Municipalidad Provincial de Puno. Se ha procesado para determinar de manera específica los focos contaminantes y sus áreas de influencia para la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

Las Figuras 22 a, b, nos permiten observar que las zonas de riesgo críticos combinado con moderado y contaminantes de la micro cuenca, se encuentran con predominancia en los sectores extremos, en cambio de los sectores que se encuentran en el medio tienen zonas de riesgo bajas combinado con limpias.

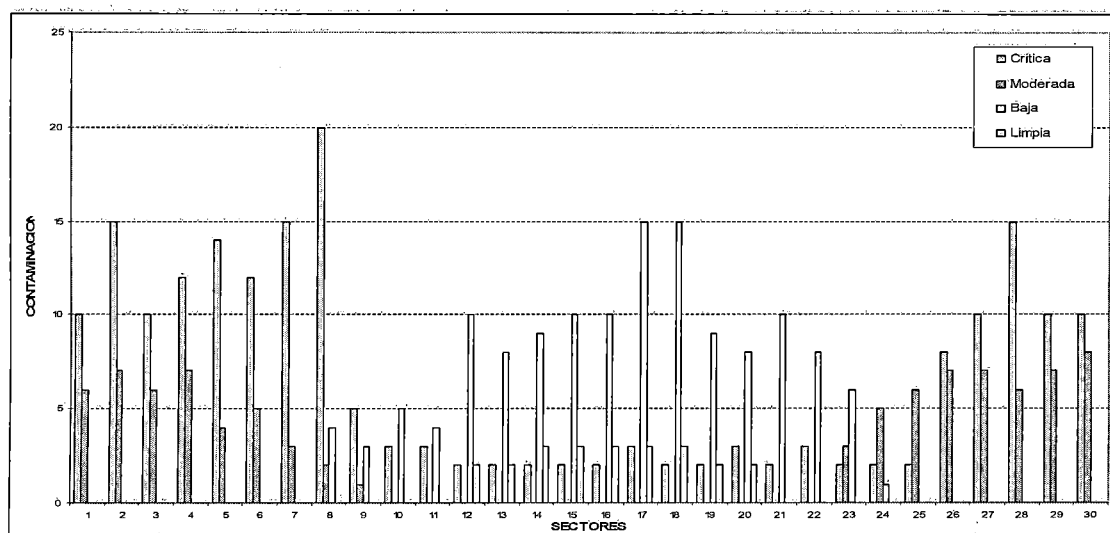


FIGURA 22b: ZONAS DE RIESGO Y CONTAMINACION DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los trabajos de INDECI y la Municipalidad Provincial de Puno. Se ha procesado para determinar de manera específica los focos contaminantes y sus áreas de influencia para la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

TABLA 14
ZONAS DE RIESGO Y CONTAMINACION
DE LA CUENCA DE PUNO, DADO POR
FOCOS CONTAMINANTES (Nº focos
área/sector)

Nº	Critica	Moderado	Baja	Limpio	TOTAL
1	10	6	0	0	16
2	15	7	0	0	22
3	10	6	0	0	16
4	12	7	0	0	19
5	14	4	0	0	18
6	12	5	0	0	17
7	15	3	0	0	18
8	20	2	4	0	26
9	5	1	3	0	9
10	3	0	5	0	8
11	3	0	4	0	7
12	2	0	10	2	14
13	2	0	8	2	12
14	2	0	9	3	14
15	2	0	10	3	15
16	2	0	10	3	15
17	3	0	15	3	21
18	2	0	15	3	20
19	2	0	9	2	13
20	3	0	8	2	13
21	2	0	10	0	12
22	3	0	8	0	11
23	2	3	6	0	11
24	2	5	1	0	8
25	2	6	0	0	8
26	8	7	0	0	15
27	10	7	0	0	17
28	15	6	0	0	21
29	10	7	0	0	17
30	10	8	0	0	18
S	203	90	135	23	451

FUENTE: A partir de los trabajos de INDECI y la Municipalidad Provincial de Puno. Se ha procesado para determinar de manera específica los focos contaminantes y sus áreas de influencia para la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

La Tabla 14 y Figura 23, nos muestran, que el sector 8 es el que presenta mayor riesgo crítico, seguido de los sectores 2, 7, 28 con mayor incidencia en riesgo crítico y contaminación existente.

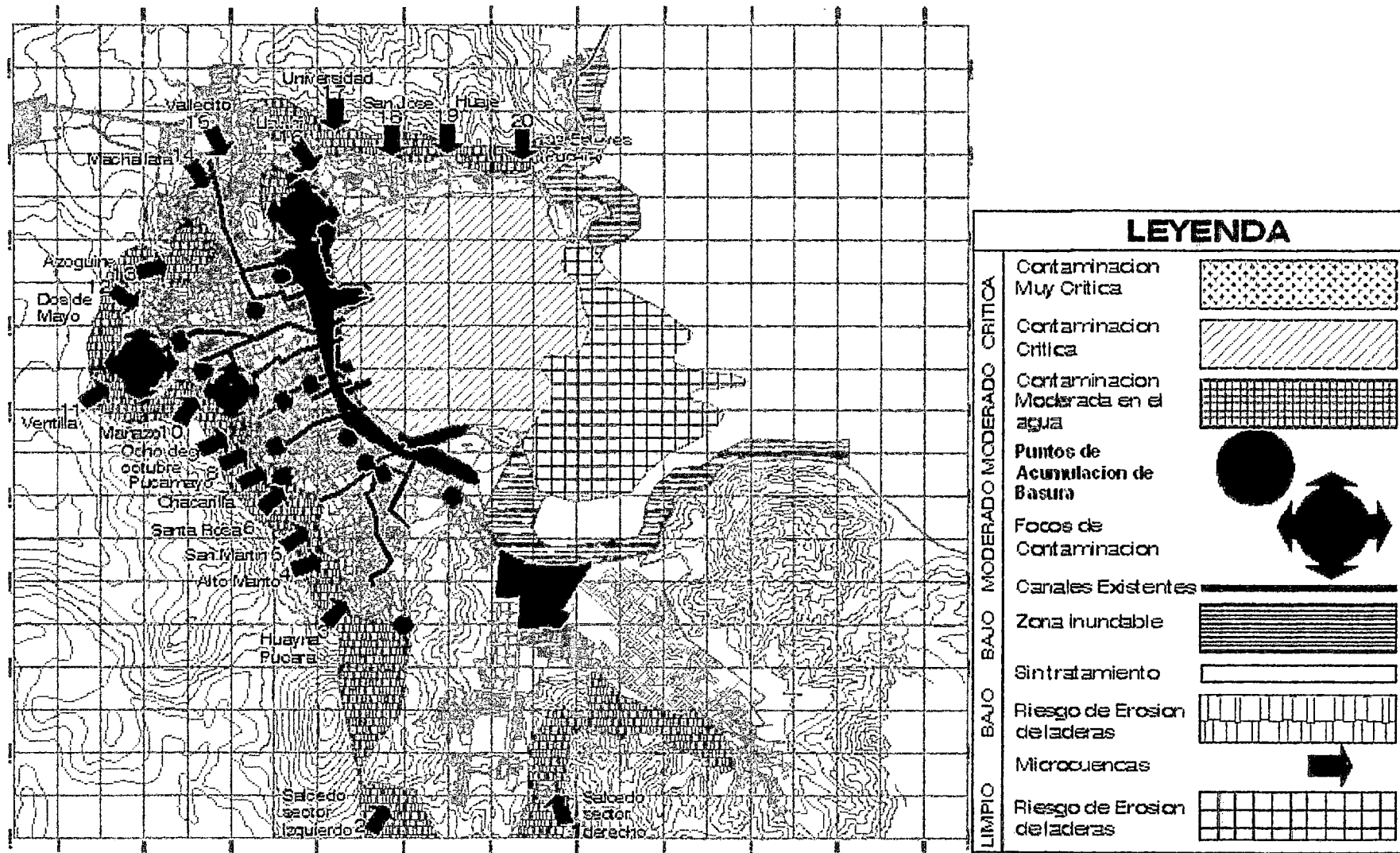


FIGURA 23: ZONAS DE RIESGO Y CONTAMINACION DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los trabajos de INDECI y la Municipalidad Provincial de Puno. Se ha procesado para determinar de manera específica los focos contaminantes y sus áreas de influencia para la ciudad de Puno, para el año 2008.

TIPOS DE SUELO

Los tipos de suelo nos ofrecen la factibilidad de realizar discriminación del tipo de plantaciones a prevenirse e implementarse, por las resistencias presentadas en cada zona de la micro cuenca en análisis.

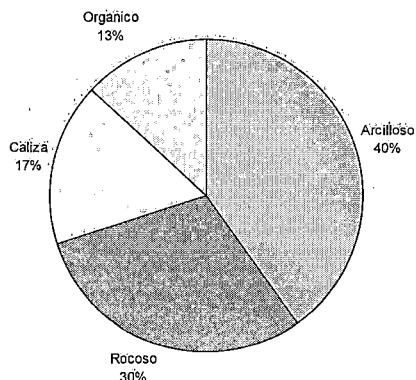


FIGURA 24a: TIPOS DE SUELO DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los estudios para el Plan Director del 1993. Se ha procesado para determinar de manera específica las correspondientes calidades de suelo en función a los estratos, para la ciudad de Puno.

En las Figuras 24 a, b, podemos observar que los tipos de suelo predominantes en los diversos sectores es el suelo arcilloso con 40%, en las zonas cercanas hacia la bahía; en cambio en las zonas alejadas el suelo predominante es el rocoso con 30%.

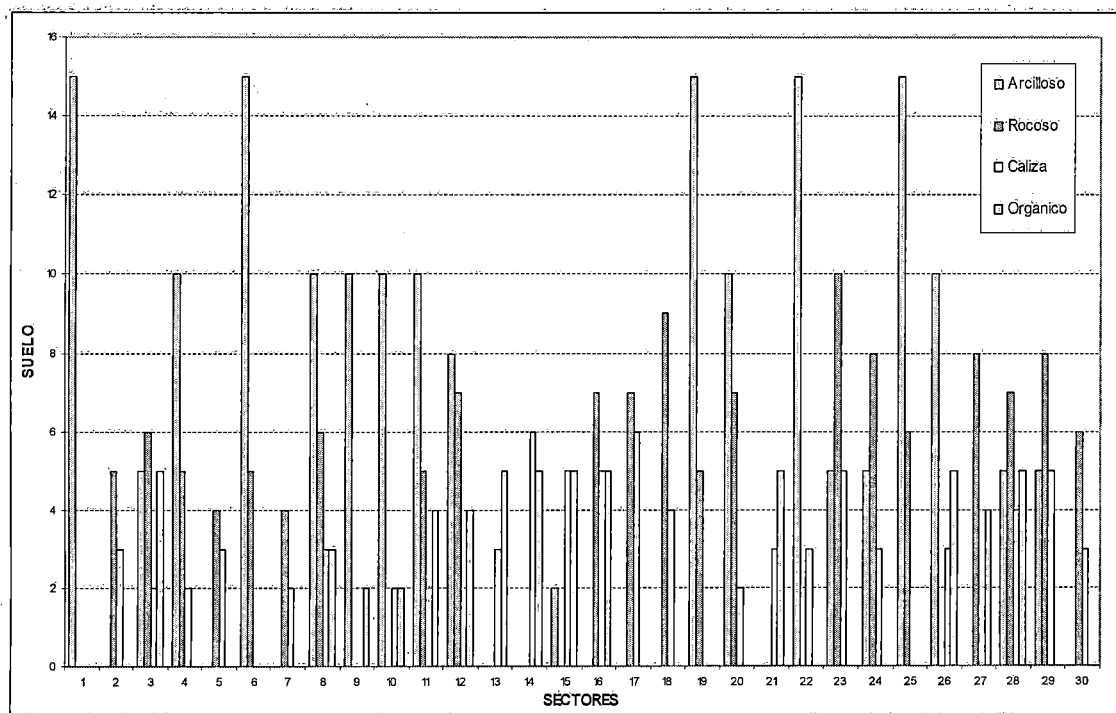


FIGURA 24b: TIPOS DE SUELO DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir de los estudios para el Plan Director del 1993. Se ha procesado para determinar de manera específica las correspondientes calidades de suelo en función a los estratos, para la ciudad de Puno.

TABLA 15
TIPOS DE SUELO DE LA CIUDAD DE
PUNO, DADO POR ESTRATOS (N°
área/sector)

N°	Arcilloso	Rocoso	Caliza	Orgánico	TOTAL
1	15	0	0	0	15
2	0	5	3	0	8
3	5	6	2	5	18
4	10	5	2	0	17
5	0	4	3	0	7
6	15	5	0	0	20
7	0	4	2	0	6
8	10	6	3	3	22
9	10	0	0	2	12
10	10	0	2	2	14
11	10	5	0	4	19
12	8	7	0	4	19
13	0	0	3	5	8
14	0	0	6	5	11
15	2	0	5	5	12
16	0	7	5	5	17
17	0	7	6	0	13
18	0	9	4	0	13
19	15	5	0	0	20
20	10	7	2	0	19
21	0	0	3	5	8
22	15	0	3	0	18
23	5	10	5	0	20
24	5	8	3	0	16
25	15	6	0	0	21
26	10	0	3	5	18
27	0	8	0	4	12
28	5	7	4	5	21
29	5	8	5	0	18
30	0	6	3	0	9
S	180	135	77	59	451

FUENTE: A partir de los estudios para el Plan Director del 1993. Se ha procesado para determinar de manera específica las correspondientes calidades de suelo en función a los estratos, para la ciudad de Puno.

La Tabla 15 y Figura 25, nos muestran que las mayores concentraciones de suelo tipo arcilloso en combinación con los suelos rocosos están en los tercios extremos de la micro cuenca, en cambio en los sectores centrales de la micro cuenca, existe alta concentración de suelos tipo caliza, el suelo orgánico se distribuye de manera mas o menos homogénea en toda la micro cuenca.

La calidad de los suelos responde a la geografía peculiar y con posibilidades de ser explotada en el contexto ecológico como señala (Cejka, 1995; Florida, 2005; Troll, 1939, Hacker, 2006). También en posibilidades de ser explotada en la densificación

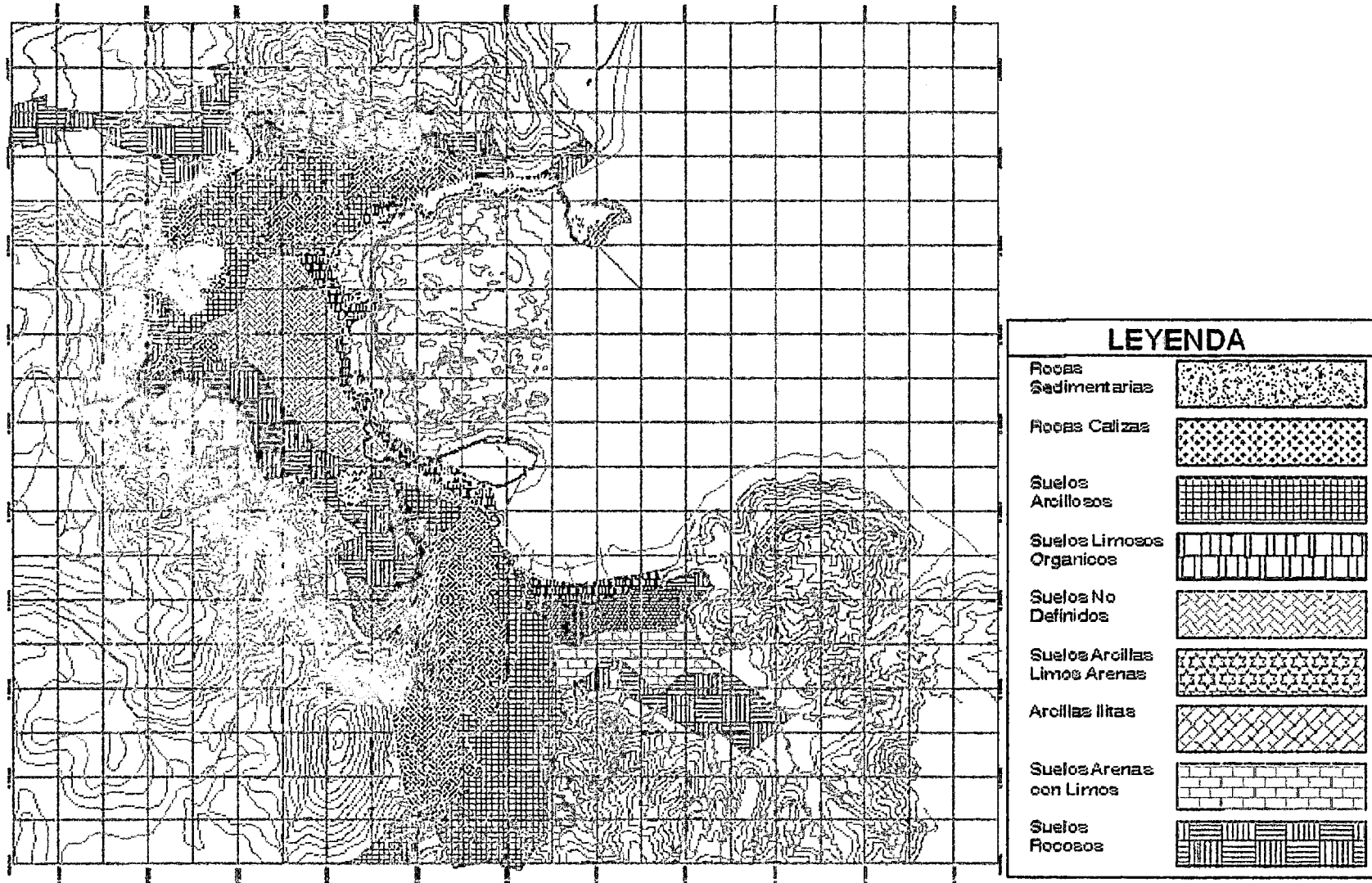


FIGURA 25: TIPOS DE SUELO DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir del trabajo de campo y datos obtenidos de la Escuela Profesional de Ingeniería Geología de la UNA y los estudios para el Plan Director del 1993. Se ha procesado para determinar de manera específica las correspondientes calidades de suelo en función a los estratos, para la ciudad de Puno.

de otros usos de acuerdo a requerimientos de desarrollo (Franzluebbbers, 2002; Doran et al, 1998; Reeves, 1997; Munkholm, 2001). Es saltante en el caso de la ciudad, el aspecto orientado a los riesgos y contaminación críticas, luego la naturaleza de los suelos de tendencia arcillosa.

4.4.3. SISTEMA DE VIAS

VIAS

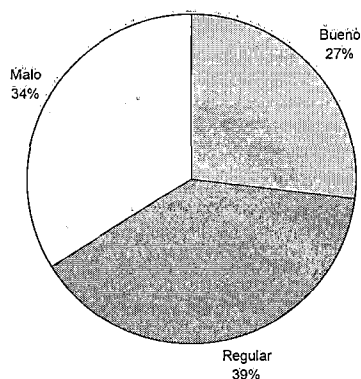


FIGURA 26a: SISTEMA DE VIAS DE TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de los diferentes elementos de infraestructura de transporte para la ciudad de Puno, para el año 2009.

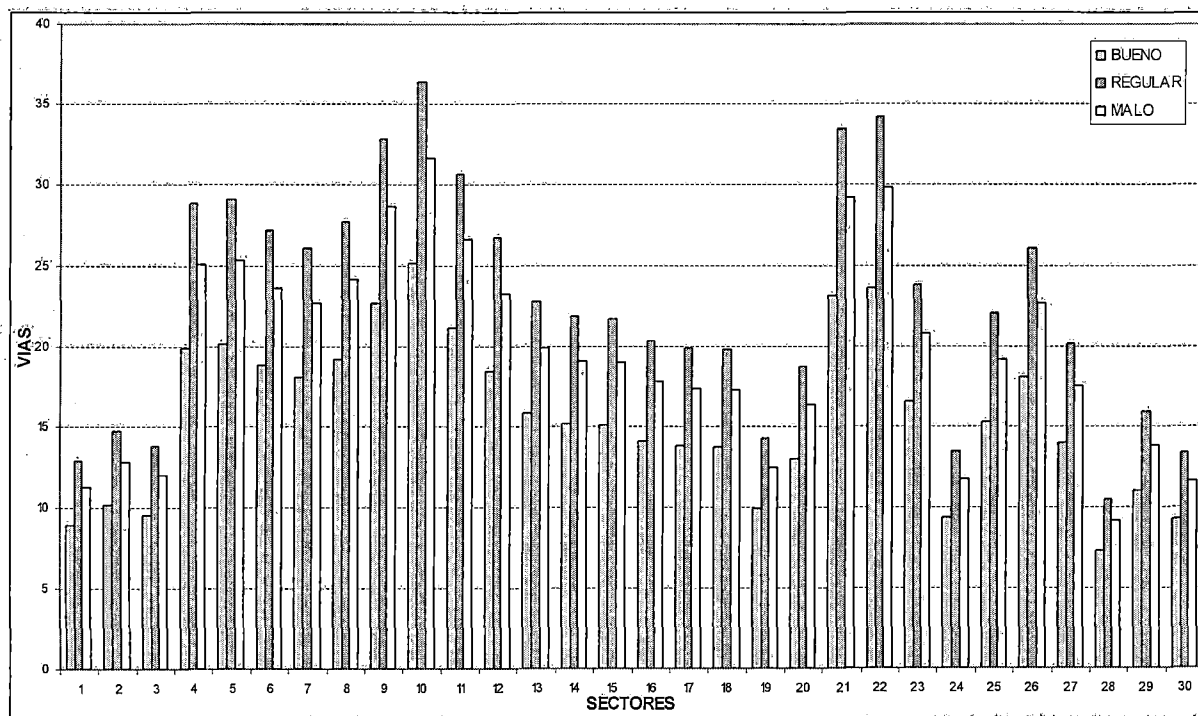


FIGURA 26b: SISTEMA DE VIAS DE TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de los diferentes elementos de infraestructura de transporte para la ciudad de Puno, para el año 2009.

Las Figuras 26 a, b muestran alto porcentaje 39% en el estado de vías de naturaleza regular con incidencia en los sectores 9, 10, 21, 22; de igual manera los que están en estado malo de conservación con incidencia del 34%.

TABLA 16
SISTEMA DE VIAS DE
TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE
PUNO (estado de vías por
sectores)

Nº	BUENO	REGULAR	MALO	TOTAL
1	9	13	11	33
2	10	15	13	38
3	10	14	12	36
4	20	29	25	74
5	20	29	25	74
6	19	27	24	70
7	18	26	23	67
8	19	28	24	71
9	23	33	29	85
10	25	36	32	93
11	21	31	27	79
12	18	27	23	68
13	16	23	20	59
14	15	22	19	56
15	15	22	19	56
16	14	20	18	52
17	14	20	17	51
18	14	20	17	51
19	10	14	12	36
20	13	19	16	48
21	23	33	29	85
22	24	34	30	88
23	17	24	21	62
24	9	13	12	34
25	15	22	19	56
26	18	26	23	67
27	14	20	18	52
28	7	11	9	27
29	11	16	14	41
30	9	13	12	34
S.	470	680	593	1743

FUENTE: Se ha procesado para determinar de los diferentes elementos de infraestructura de transporte para la ciudad de Puno, para el año 2009.

La Tabla 16 y Figura 27, muestran a las vías en estado bueno de conservación con 27% con valles importantes en los sectores 1, 3, 19, 24, 28.

INFRAESTRUCTURA

Constituye una de las principales variables que tienen que ver con el fenómeno del transporte, y contribuyen directamente al desarrollo de la dinámica en la ciudad.

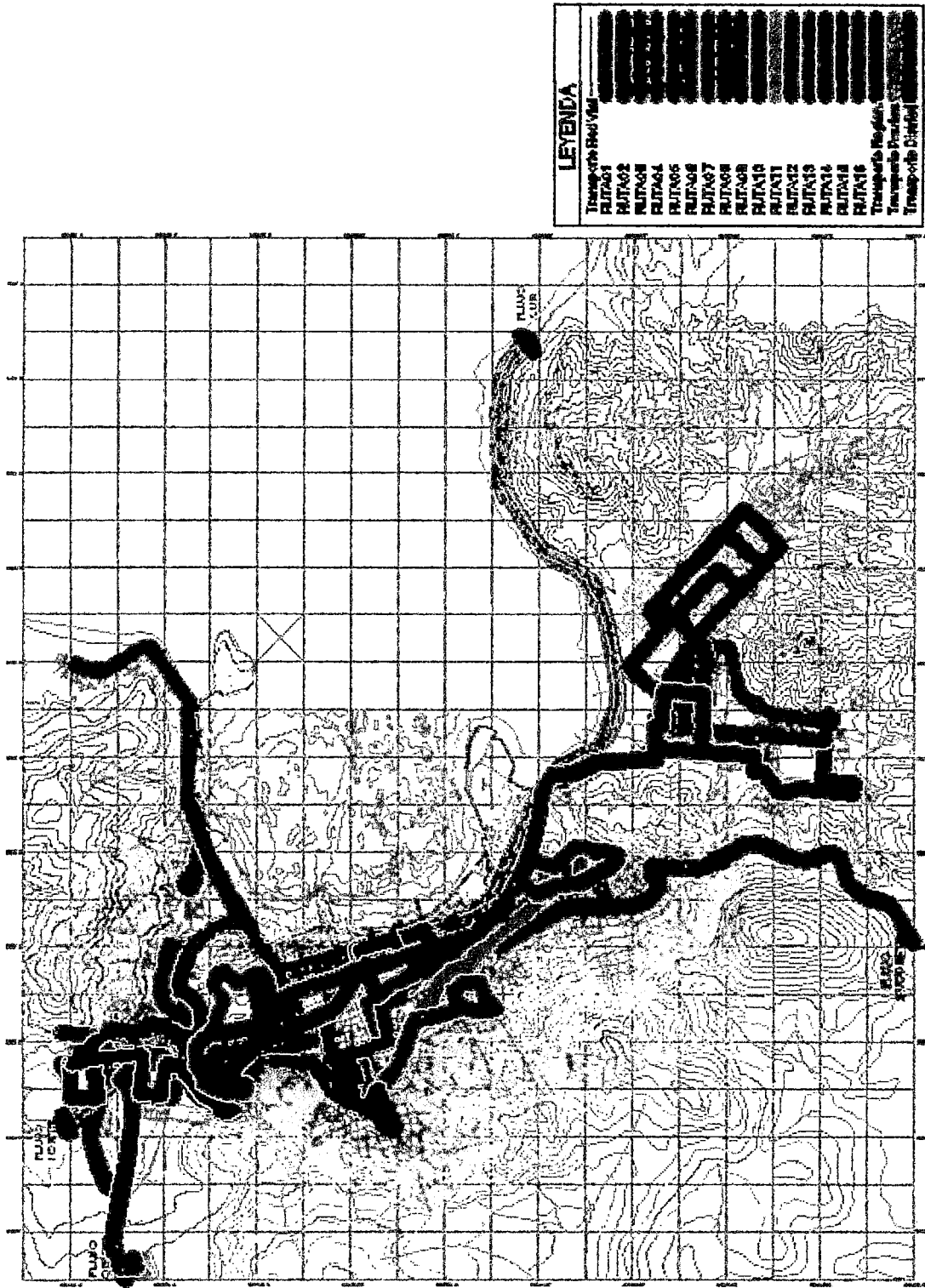


FIGURA 27: SISTEMA DE VIAS DE TRANSPORTE: A partir del trabajo de campo y los datos obtenidos de la Municipalidad Provincial de Puno, Ministerio de Transportes Región Puno. Se ha determinado de manera específica para la ciudad de Puno, para el año 2008.

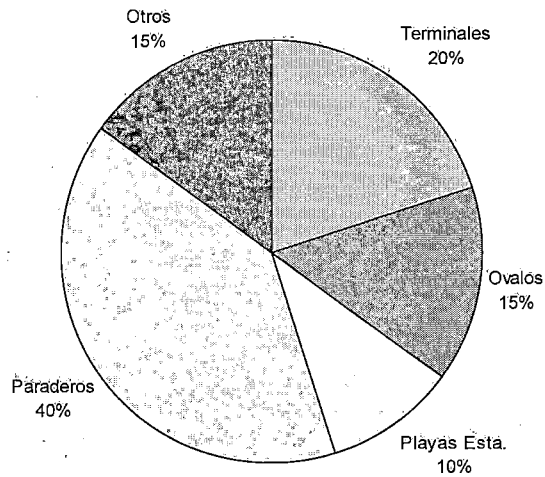


FIGURA 28a: INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de los diferentes elementos de infraestructura de transporte para la ciudad de Puno, para el año 2009.

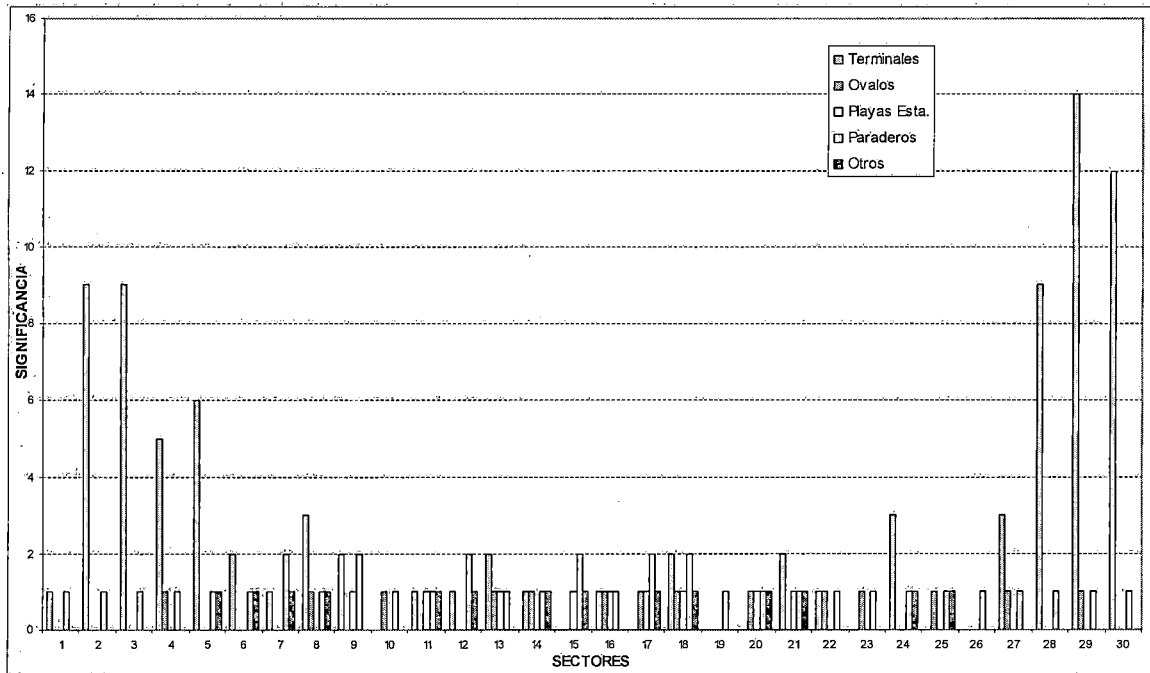


FIGURA 28b: INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de los diferentes elementos de infraestructura de transporte para la ciudad de Puno, para el año 2009.

En las Figuras 28 a, b, observamos que los principales componentes de infraestructura son los paraderos urbanos que se encuentran en los sectores, 07, 09, 12, 15, 18, los mismos áreas centrales de la ciudad con mayor incidencia, seguido de terminales urbanos, emplazados en los sectores periféricos de la ciudad 02, 03, 29, 30, en la dinámica, estos sectores se convierten en los polos magnéticos en las horas punta, en el primer caso en las mañanas y en el segundo en las noches.

TABLA 17
INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE LA CIUDAD DE
PUNO (Cantidad/sector y sub sector)

Nº	Terminales	Óvalos	Playas de Estacionamiento	Paraderos	Otros	TOTAL
1	1	0	0	1	0	2
2	9	0	0	1	0	10
3	9	0	0	1	0	10
4	5	1	0	1	0	7
5	6	0	0	1	1	8
6	2	0	0	1	1	4
7	1	0	0	2	1	4
8	3	1	0	1	1	6
9	2	0	1	2	0	5
10	0	1	0	1	0	2
11	1	0	1	1	1	4
12	1	0	0	2	1	4
13	2	1	1	1	0	5
14	1	1	0	1	1	4
15	0	0	1	2	1	4
16	1	1	1	1	0	4
17	0	1	1	2	1	5
18	2	1	1	2	1	7
19	0	0	0	1	0	1
20	0	1	1	1	1	4
21	2	0	1	1	1	5
22	1	1	0	1	0	3
23	0	1	0	1	0	2
24	3	0	0	1	1	5
25	0	1	0	1	1	3
26	0	0	0	1	0	1
27	3	1	0	1	0	5
28	9	0	0	1	0	10
29	14	1	0	1	0	16
30	12	0	0	1	0	13
S	90	14	9	36	14	163

FUENTE: Se ha procesado para determinar de los diferentes elementos de infraestructura de transporte para la ciudad de Puno, para el año 2009.

En la Tabla 17 y Figura 29, en las que podemos observar que los sectores que concentran más terminales urbanas son los sectores 29, 30, por el contrario los paraderos urbanos se concentran en los sectores centrales de manera homogénea. Los elementos y factores de infraestructura que hacen al desarrollo de los fenómenos de transporte, están relacionados a los usos de suelo variable y permanente de la ciudad, por lo que se deduce que actúa de manera orgánica y en correspondencia a su propia dinámica.

La infraestructura del transporte que engloba diferentes particularidades al transporte en la micro cuenca urbana de Puno, son menores a lo que sostiene (Kreir,

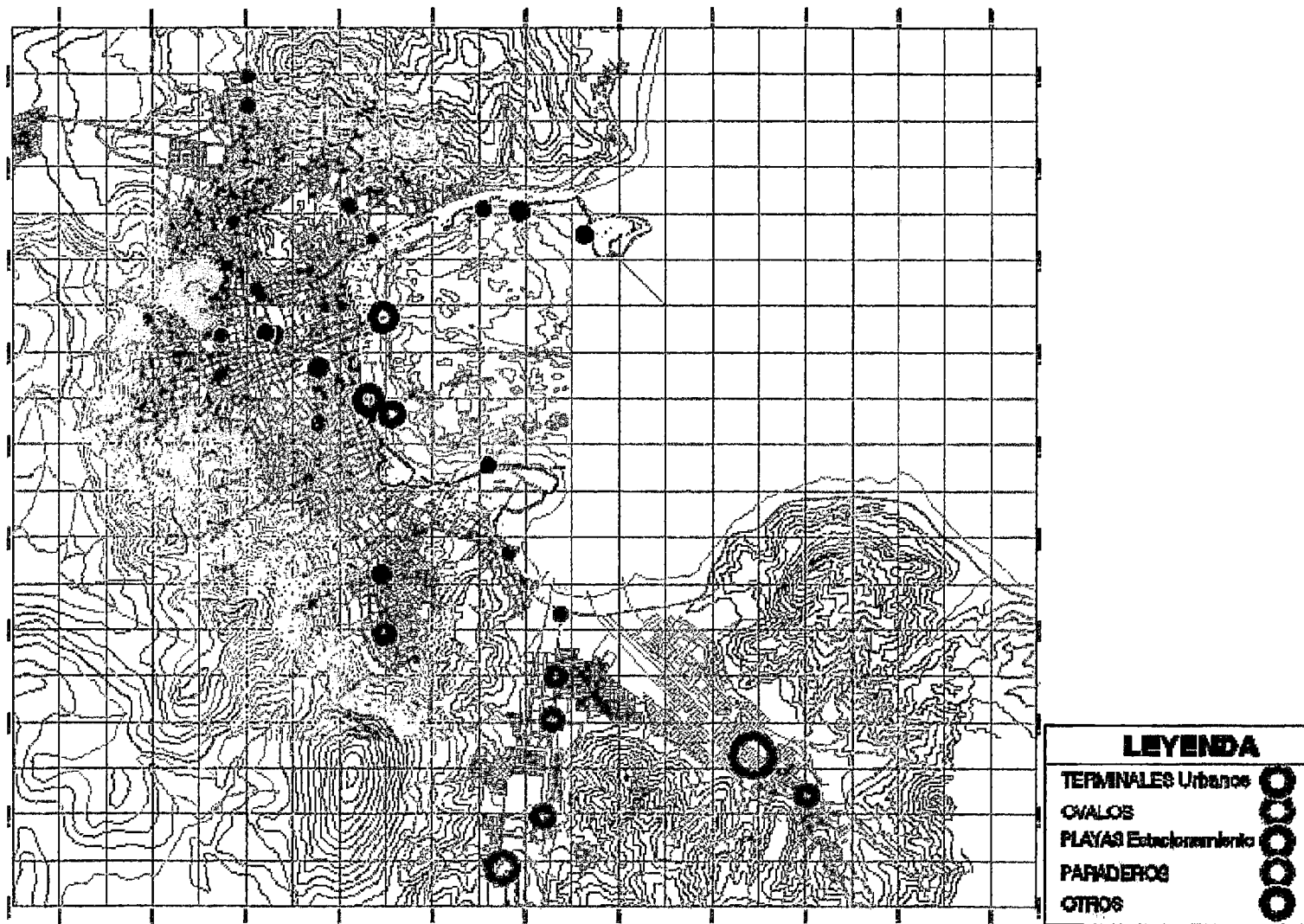


FIGURA 29: INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE: A partir del trabajo de campo y los datos obtenidos de la Municipalidad Provincial de Puno, Ministerio de Transportes Región Puno. Se ha determinado de manera específica para la ciudad de Puno, para el año 2008.

1976) y mucho mas menores a lo manifiesta (Markusen, 2006; Garay, 2001), significa que las vías en estado regular de conservación con mayor porcentaje, en su mayoría no tienen las dimensiones adecuadas en primer plano, ni los elementos constitutivos de infraestructura de transporte estan implementadas que complementan a las primeras, donde lo mas importante actualmente son los paraderos y terminales urbanos.

4.4.4 SISTEMA DE USOS

La definición de la concentración de determinados usos de suelo, en la micro cuenca de la ciudad, nos inducen a visualizar el comportamiento de los orígenes destino en los medios de transporte, como dinámica en la ciudad, tienen su base precisamente en la concentración de muchos usos de suelo importantes en el centro de la ciudad, convirtiéndose por ello como centro de polarización, cuya dinámica traducida en que, el centro se hace atractivo en la mañana, como concentrador de flujos y en las horas nocturnas como dispersor de flujos. Otro aspecto saltante es que el centro de la ciudad concentra diversidad de usos, mientras que la periferia de la ciudad esta predominantemente comprendida por el uso residencial, con manchas de usos comerciales locales generalmente de carácter vecinal.

VARIABLES

La definición de la concentración de determinados usos de suelo, en la ciudad, nos inducen a visualizar el comportamiento de los orígenes destino en los medios de transporte, presentes en la ciudad, tienen su base precisamente en la concentración de muchos usos de suelo importantes, convirtiéndose la ciudad en el centro de polarización, cuya dinámica se traduce, que el centro se hace atractivo en las mañanas, como concentrador de flujos y en las horas nocturnas como dispersor de flujos. Otro aspecto saltante es que el centro de la ciudad tiene una diversidad de usos (comercio, administrativos, recreativas, etc.), aparte de la que también tiene usos residenciales, mientras que la periferia de la ciudad esta predominantemente comprendida por el uso residencial, con manchas de usos comerciales locales generalmente de carácter vecinal (pequeñas tiendas), las mismas se hallan concentradas principalmente sobre las vías de intenso flujo vehicular.

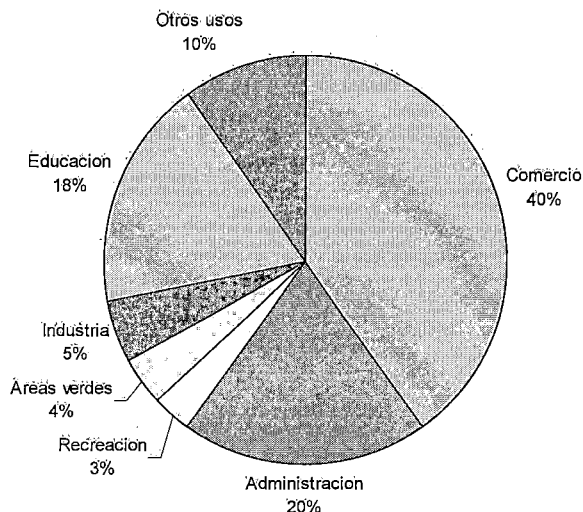


FIGURA 30a: USOS VARIABLES DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo variables para la ciudad de Puno, para el año 2009.

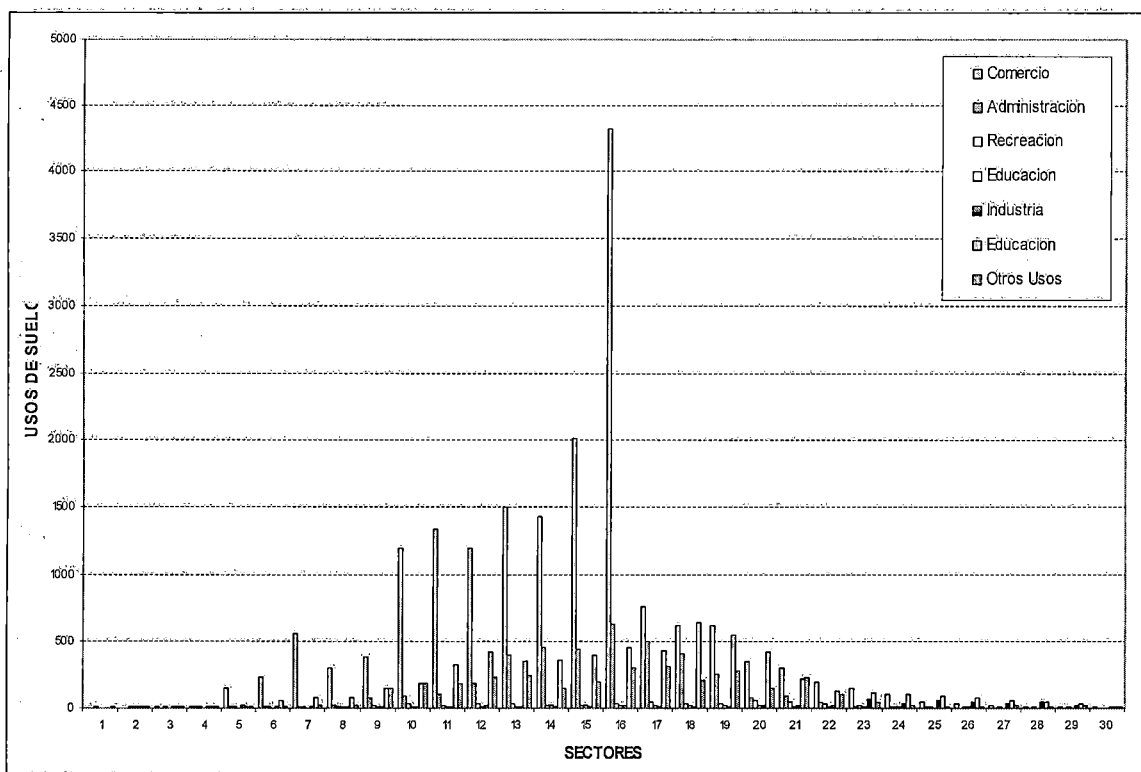


FIGURA 30b: USOS VARIABLES DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo variables para la ciudad de Puno, para el año 2009.

Las Figuras 30 a, b, muestran el uso predominante además la actividad de mayor frecuencia el comercio que oscila entre los 40%, seguida por administración 20% y educación 18% como las actividades más significativas en la cuenca de Puno, confirmando la centralización de estos usos. Además cabe señalar, que en muchos sub sectores del área central de la ciudad de Puno, se concentran usos de suelo concentradoras de población, como áreas recreativas pasiva y activa; luego

viviendas comercio principalmente en sus diversas manifestaciones, las que son como una consecuencia de la sucesión e invasión de usos ocurrida.

TABLA 18
USOS VARIABLES DE LA CIUDAD DE PUNO, DADO POR
(Nº usos/sector)

Nº	Comercio	Administración	Recreación	áreas verdes	Industria	Educación	Otros usos	TOTAL
1	5	2	7	2	5	5	7	33
2	2	3	8	6	10	6	8	43
3	10	5	8	5	12	10	10	60
4	15	6	9	4	14	14	15	77
5	150	8	6	3	18	15	14	214
6	240	9	8	5	15	56	16	349
7	565	10	7	4	17	78	20	701
8	300	25	11	6	14	87	25	468
9	384	82	25	9	17	156	156	829
10	1200	93	35	11	15	186	186	1726
11	1333	102	25	12	17	325	189	2003
12	1200	189	35	13	18	425	235	2115
13	1500	399	31	12	15	356	250	2563
14	1425	456	29	19	16	359	150	2454
15	2010	448	24	23	14	398	200	3117
16	4320	627	36	21	18	456	300	5778
17	759	501	49	23	16	432	320	2100
18	620	415	36	26	15	645	215	1972
19	623	256	34	25	14	546	286	1784
20	350	84	56	24	19	425	156	1114
21	300	96	44	15	21	227	231	934
22	200	50	35	11	23	125	100	544
23	150	10	23	9	65	115	45	417
24	100	7	12	8	32	102	25	286
25	45	6	8	5	56	89	16	225
26	32	5	9	8	45	78	15	192
27	24	4	13	4	35	56	20	156
28	15	3	12	5	45	45	15	140
29	12	2	11	4	20	31	20	100
30	11	2	5	3	10	10	10	51
S	17900	3905	651	325	651	5858	3255	32545

FUENTE: Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo variables para la ciudad de Puno, para el año 2009.

El Tabla 18 y Figura 31, nos permiten, observar que la actividad comercial se concentra mas en los sectores del área central 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 como los principales sectores de concentración de comercio, los mayores picos estan por las zonas de Laykakota y Magisterial donde estan ubicados el terminal terrestre los mercados.

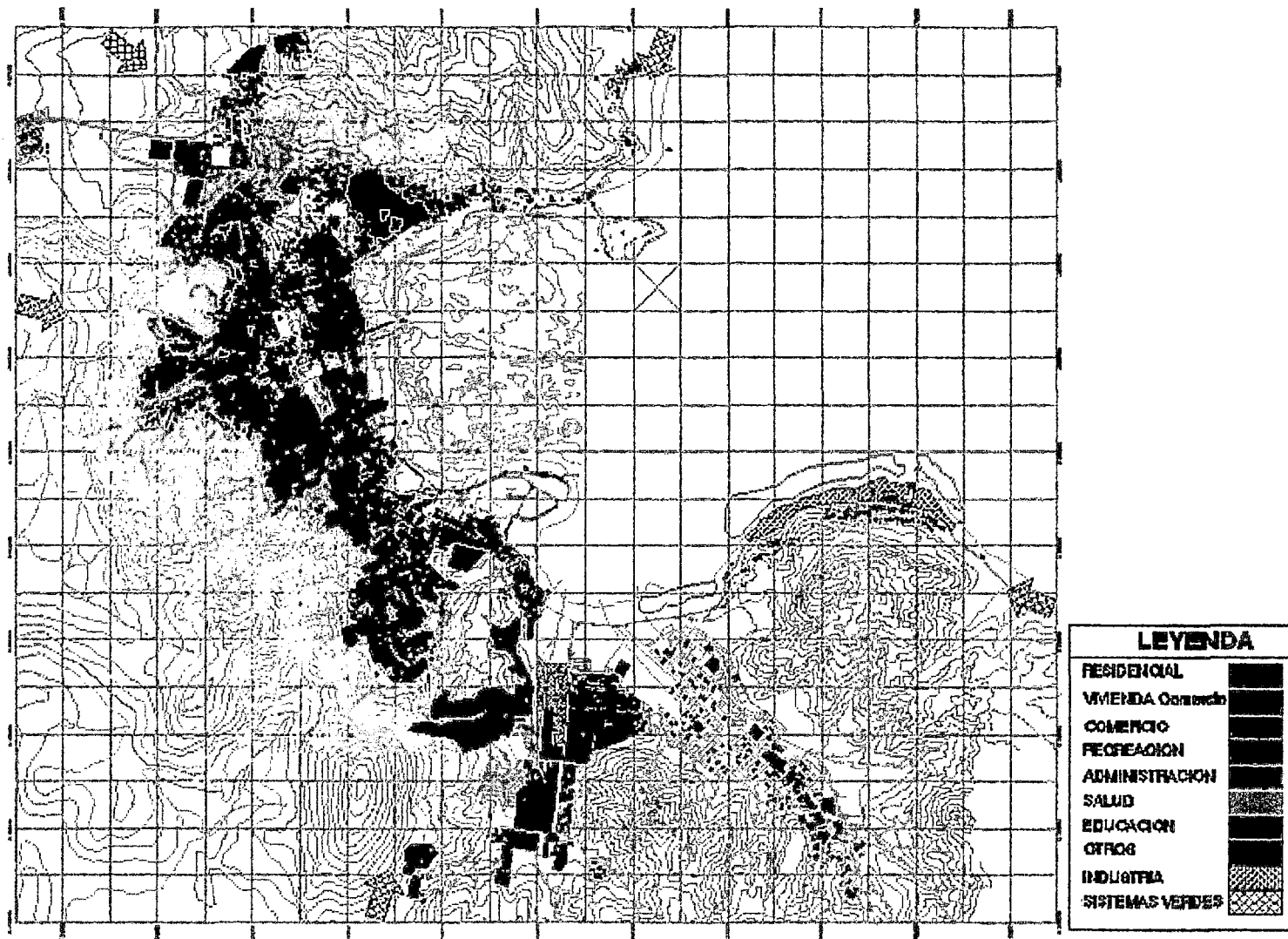


FIGURA 31: SISTEMA DE USOS DE SUELOS VARIABLES DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir del trabajo de campo y datos obtenidos de la Municipalidad Provincial Puno. Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo para la ciudad de Puno, para el año 2008.

PERMANENTES

Constituye una de las principales variables a estudiar, con fines de conocer la relación y articulación interna de la ciudad de Puno, por ser las zonas dormitorio de la ciudad en la noche los concentradores de flujos y en las mañanas los dispersores de flujos, esta dinámica relacionar posteriormente con el contexto mediato de la Macro Región Sur y posteriormente con ciudades internacionales mediatas.

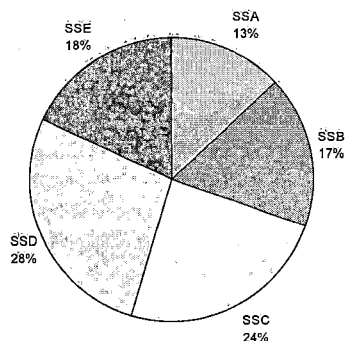


FIGURA 32a: USOS PERMANENTES DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo permanentes para la ciudad de Puno, para el año 2009.

En las Figuras 32 a, b, observamos que los principales sub sectores que concentran residencia se encuentran en el cinturón (D) con mayor incidencia alrededor del 28%, seguido de la (C) con 24%, en la mayoría de los sectores de la ciudad como tendencia.

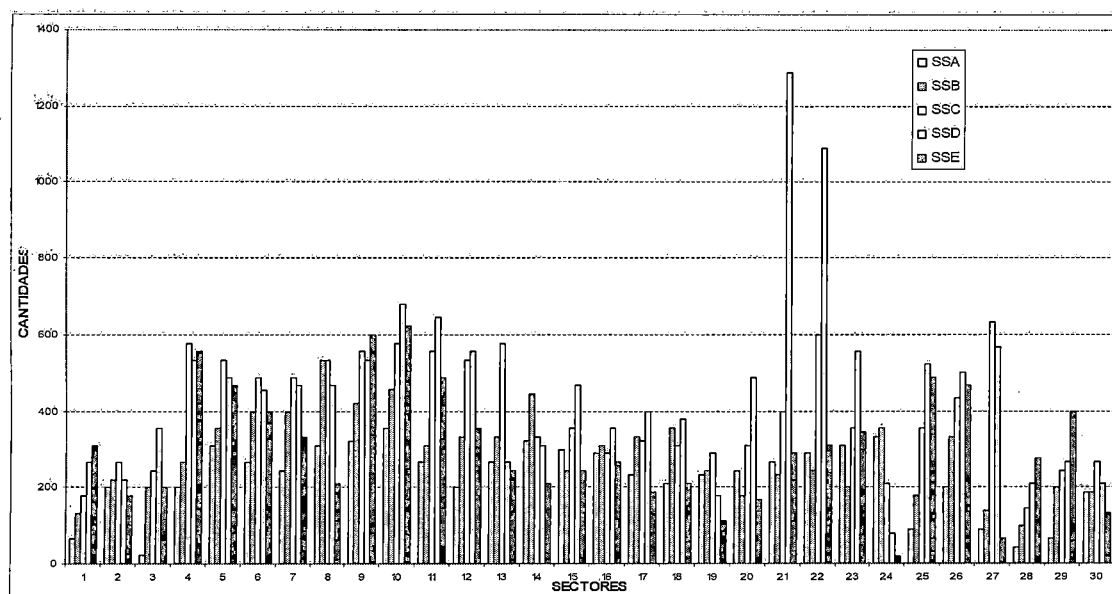


FIGURA 32b: USOS PERMANENTES DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo permanentes para la ciudad de Puno, para el año 2009.

**TABLA 19
USOS PERMANENTES DE LA CIUDAD DE PUNO
(viviendas/sector)**

Nº	SSA	SSB	SSC	SSD	SSE	TOTAL
1	67	133	178	267	311	956
2	200	222	267	222	178	1089
3	22	200	244	356	200	1022
4	200	267	578	533	556	2134
5	311	356	533	489	467	2156
6	267	400	489	456	400	2012
7	244	400	489	467	333	1933
8	311	533	533	467	211	2055
9	322	422	556	533	600	2433
10	356	458	578	678	622	2692
11	267	311	556	644	489	2267
12	200	333	533	556	356	1978
13	267	333	578	267	244	1689
14	322	444	333	311	211	1621
15	300	244	356	467	244	1611
16	289	311	289	356	267	1512
17	233	333	322	400	189	1477
18	211	356	311	378	211	1467
19	233	244	289	178	111	1055
20	244	178	311	489	167	1389
21	267	233	400	1289	289	2478
22	289	244	600	1089	311	2533
23	311	200	356	556	344	1767
24	333	356	211	78	20	998
25	89	178	356	522	489	1634
26	200	333	433	500	467	1933
27	89	138	633	567	67	1494
28	44	100	144	211	278	777
29	67	200	244	267	400	1178
30	189	189	267	211	133	989
S	6744	8649	11967	13804	9165	50329

FUENTE: Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo permanentes para la ciudad de Puno, para el año 2009.

En la Tabla 19 y Figura 33, en las que podemos observar que, el sector 10 es el que mas concentra usos permanentes, seguido del sector 22, cabe observar este sector tiene desarrollo vertical homogéneo, con concentración y densificación de población en áreas relativamente pequeñas.

El emplazamiento de los usos de suelo en la ciudad de Puno son mayores a los que sostiene (Kals, 2002) y mucho mayores a lo que manifiesta (Wiesenfeld, 2001), ello implica que existe demasiada densificación constructiva, respecto a las áreas destinadas a infraestructura de transporte y áreas verdes comparativamente

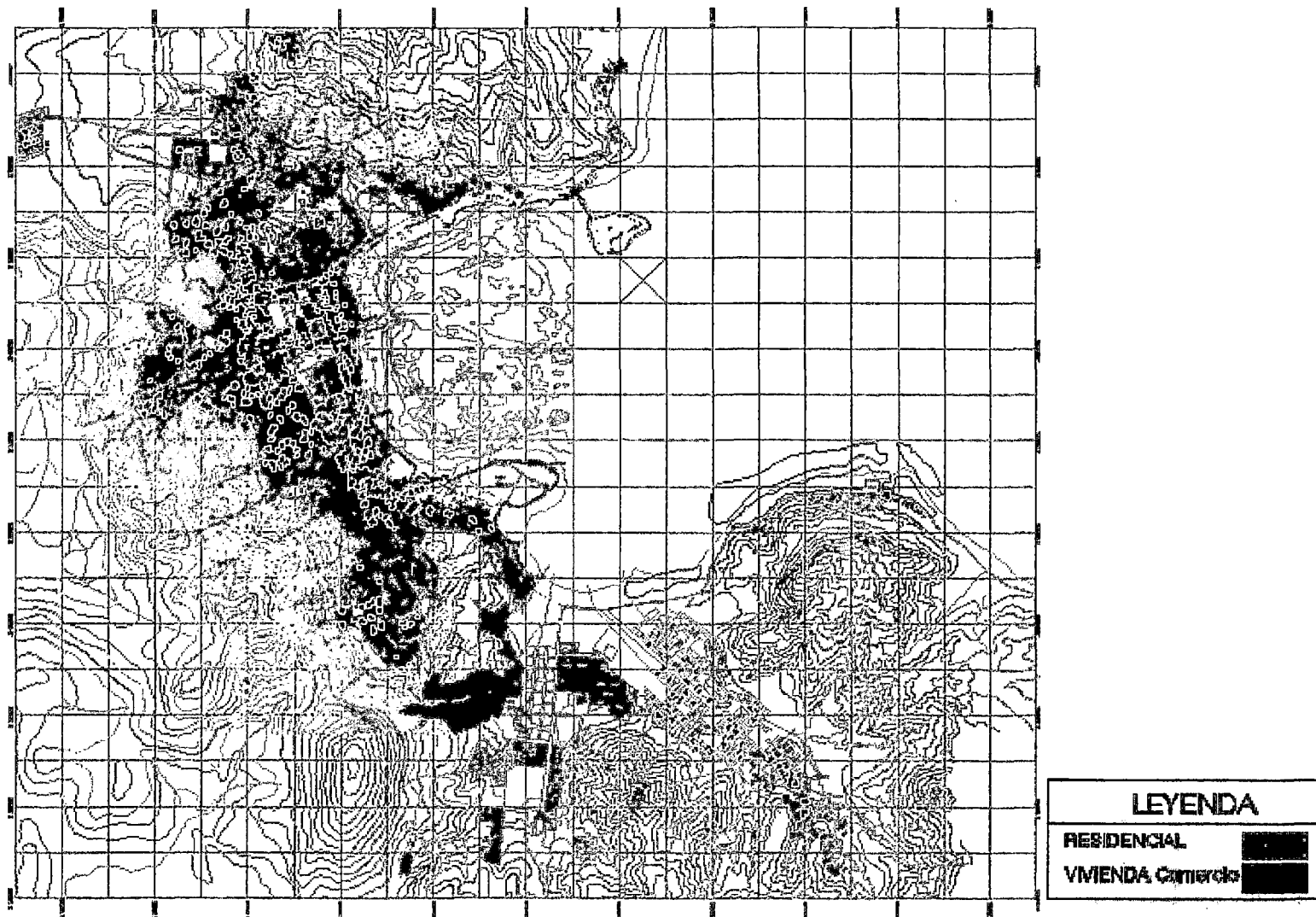


FIGURA 33: SISTEMA DE USOS DE SUELOS PERMANENTES DE LA CIUDAD DE PUNO: A partir del trabajo de campo y datos obtenidos de la Municipalidad Provincial Puno. Se ha procesado para determinar de manera específica las tendencias de los diferentes usos de suelo para la ciudad de Puno, para el año 2008.

hablando, con construcciones de uso residencial predominantemente, enseguida el uso comercial como la principal actividad, luego administrativo.

4.4.5 SISTEMAS VERDES

La información que se presenta, muestra la ausencia de las áreas recreativas, pulmones verdes, boulevares definidos, parques pasivos de discernimiento, parques recreativos activos, áreas de atenuación energética, fundamental áreas lúdicas; en lo principal se advierte que la micro cuenca se encuentra desequilibrada con la predominancia de otros usos, no se llega ni siquiera a los estándares mínimos dado en las ciudades y comunidades urbanas donde existe concentración de personas y por ende el oxígeno se hace escaso por el alto consumo que se presentan, mas aun cuando a ello adicionamos la contaminación propia y generada en la micro cuenca, mediante el consumo de oxígeno, será bastante alto, sin contar ni adicionar a ello el anhídrido carbónico proveniente de los vehículos.

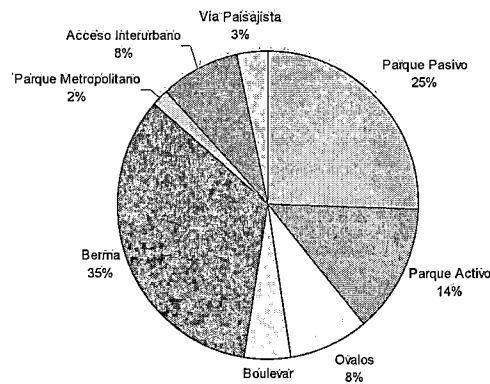


FIGURA 34a: SISTEMA VERDE DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de manera específica la existencia actual de los usos verdes y otras de comportamiento similar para la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

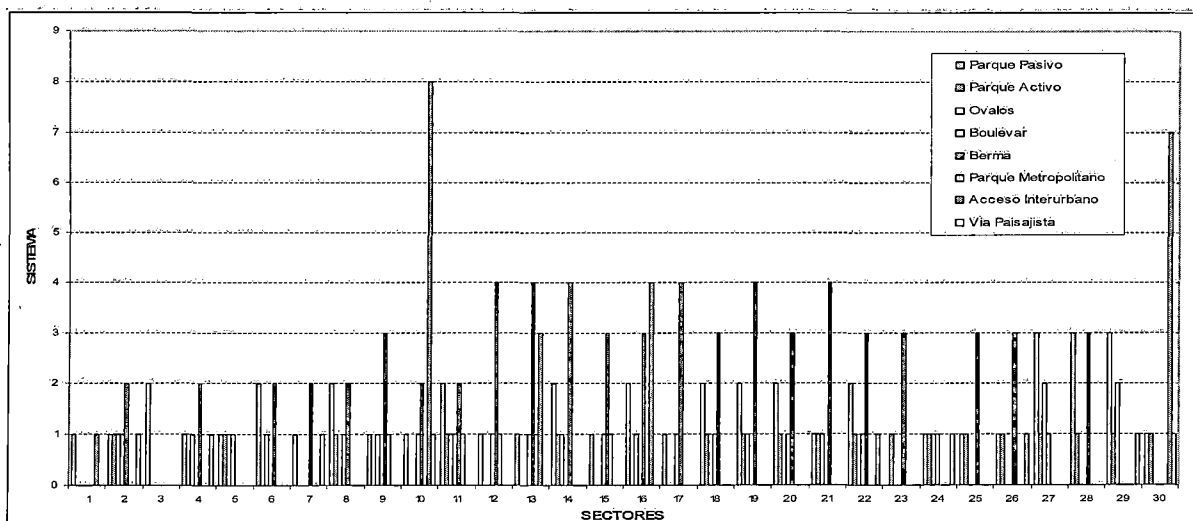


FIGURA 34b: SISTEMA VERDE DE LA CIUDAD DE PUNO: Se ha procesado para determinar de manera específica la existencia actual de los usos verdes y otras de comportamiento similar para la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

Las Figuras 34 a, b, que las áreas verdes existentes en la ciudad están distribuidas más en la clasificación de bermas con 35% seguida de parques pasivos con 25%, en cada una de estas clasificaciones encontramos solamente áreas destinadas a gras, en ellos encontramos árboles a manera de islas, es factible orientar a la concepción de sistema ecológico con el empleo de especies nativas.

TABLA 20
SISTEMA VERDE DE LA CUENCA DE PUNO (Nº usos/sector)

Nº	Parque Pasivo	Parque Activo	Óvalos	Boulevard	Berma	Parque Metropolitano	Acceso Interurbano	Via Paisajista	TOTAL
1.	1	0	0	0	0	0	1	0	2
2	1	1	1	1	2	0	0	1	7
3	2	0	0	0	0	0	0	0	2
4	1	0	1	0	2	0	0	1	5
5	1	1	0	1	0	0	0	0	3
6	2	0	1	0	2	0	0	0	5
7	1	0	0	0	2	0	0	1	4
8	2	1	0	1	2	0	0	0	6
9	1	0	1	0	3	1	0	0	6
10	1	0	0	1	2	0	8	1	13
11	2	1	1	1	2	1	0	0	8
12	1	0	0	1	4	1	0	0	7
13	1	0	0	1	4	1	3	0	10
14	2	1	1	0	4	0	0	0	8
15	1	0	0	1	3	1	0	0	6
16	2	0	1	0	3	0	4	0	10
17	1	0	0	1	4	0	0	0	6
18	2	1	0	1	3	0	0	0	7
19	2	1	1	0	4	0	0	0	8
20	2	1	0	1	3	0	0	0	7
21	1	1	1	0	4	0	0	0	7
22	2	1	0	1	3	0	0	1	8
23	0	1	0	0	3	0	0	0	4
24	1	1	1	1	0	0	0	1	5
25	1	1	0	0	3	0	0	0	5
26	1	1	0	0	3	0	0	1	6
27	3	1	2	1	0	0	0	0	7
28	3	1	0	0	3	0	0	0	7
29	3	1	2	0	0	0	0	1	7
30	1	1	0	0	0	0	7	1	10
S	45	18	14	14	68	5	23	9	196

FUENTE: Se ha procesado para determinar de manera específica la existencia actual de los usos verdes y otras de comportamiento similar para la micro cuenca de la ciudad de Puno, para el año 2009.

La Tabla 20 y Figura 35, nos muestran, que los sectores 10, 30 concentran, es decir son importantes por la naturaleza de acceso interurbano que están localizados en estos sectores y sus correspondientes sub sectores; en la primera su articulación

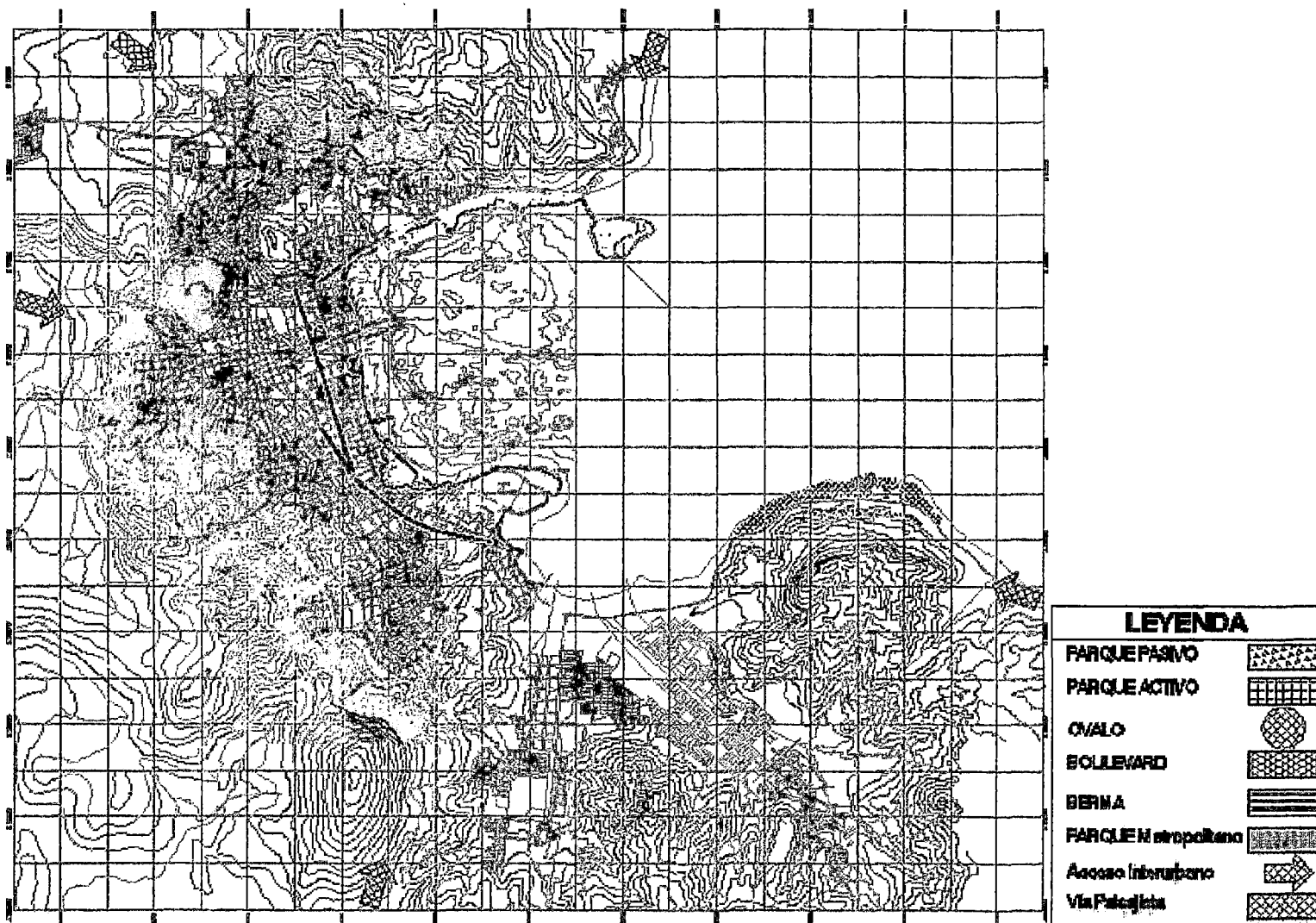


FIGURA 35: SISTEMA DE USOS VERDES DE LA CIUDAD DE PUÑO: A partir del trabajo de campo y los datos obtenidos de la Municipalidad Provincial de Puno, INRENA, Ministerio de Agricultura Regional Puno. Se ha procesado para determinar específicamente la existencia actual de los usos verdes y otras de comportamiento similar en la ciudad de Puno, para el año 2008.

con las islas y el segundo articulada a la Panamericana internacional hacia Desaguadero.

En la ciudad de Puno las áreas verdes en sus diferentes clasificaciones son menores a lo que sostiene (Hough, 1995), insignificante a lo que mantiene (Villasante, 2001), esto es un indicativo de que existe un desequilibrio comparativo entre los usos construidos y los usos dedicados a las áreas verdes, constituidas en preponderancia para la ciudad de bermas y parques pasivos.

4.4.6 COMPATIBILIDAD DEL OBJETIVO ESPECIFICO 3

“Establecer la incidencia de la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno”.

Los efectos en la aplicación de los resultados del modelo sostenible sobre las dimensiones medio ambientales de la ciudad, en el análisis observado su comportamiento distribuido es homogéneo, al generar determinados usos variables de necesidad en sectores y sub sectores específicos, se determina manchas los que influyen en el ordenamiento de la ciudad, por lo que su efecto se hace positivo, los usos permanentes se desarrollan en función al crecimiento de la población. Por lo que el modelo sostenible para la evaluación del desarrollo urbano de la ciudad de Puno desde sus dimensiones medio ambientales queda afectado.

- La dimensión medio ambiental incide en 86.65% en el modelo sostenible que evalúa el desarrollo urbano de la ciudad de Puno.

4.4.7 CONTRASTACION DE LA HIPOTESIS ESPECÍFICA 3

$$Y_M = 1.2712 \quad (10)$$

$$Y_{1M} = 0.0115 \quad (11)$$

$$Y_{2M} = -0.0016 \quad (12)$$

$$Y_{3M} = 1.2612 \quad (13)$$

$$Y_{4M} = 0.0000 \quad (14)$$

$$Y_{5M} = 0.0000 \quad (15)$$

Significa en la ecuación global la influencia positiva del 86.65%

Además la ecuación de las cuadráticas representan en forma local una incidencia del 99.22% y en la global tienen una participación del 85.97%.

“Existe incidencia positiva de la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial en la ciudad de Puno; porque tienen influencia directa en la variación de la igualdad.”.

H₀: F_c ≤ F_t; Existe como limite **SIGNIFICATIVO** las características de la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno; porque tiene influencia directa en las variaciones de la función.

H_a: F_c > F_t; Existe como limite **NO SIGNIFICATIVO** las características de la dimensión medio ambiental en la construcción del modelo sostenible del desarrollo urbano espacial para la ciudad de Puno; porque tiene influencia directa en las variaciones de la función.

La Hipótesis nula es correcta, donde en el desarrollo del modelo sostenible la incidencia de la dimensión medio ambiental es significativa en 86.65%, donde $Y=1.2712$, es decir existe una influencia marcada de las características constitutivas de la dimensión.

CONCLUSIONES

El modelo sostenible definido y demostrado $Y=Y_1+Y_2+Y_3+Y_4+Y_5$, donde $Y_1 = c_0$, $Y_2 = c_{11}X_1^2 + c_{22}X_2^2 + c_{33}X_3^2$, $Y_3 = c_{12}X_1X_2 + c_{13}X_1X_3 + c_{23}X_2X_3$, $Y_4 = c_1X_1 + c_2X_2 + c_3X_3$, $Y_5 = V$, permite evaluar y mostrar claramente los desequilibrios existentes de la correspondencia de las dimensiones poblacionales, económica y medio ambientales, como los principales constituyentes de la sostenibilidad del desarrollo urbano de la ciudad de Puno. Se deben tener rangos mínimos de sostenibilidad como requerimiento para la ciudad, estos postulados en el caso de la ciudad de Puno son trasgredidos íntegramente, por lo que estos argumentos se llegan a cumplir en apenas en el $Y=1.467124$ implicando ubicar en el rango de las ciudades en vías de desarrollo, para pasar al siguiente rango se requieren superar el 28.81% de los requerimientos establecidos, para las ciudades desarrolladas, trasgrediendo íntegramente el análisis elemental de sostenibilidad. Las principales variables estudiados en la ciudad de Puno, muestran las condiciones favorables y propiciadores de condiciones de implementación de la sostenibilidad.

- a. En cuanto a la dimensión social existente de la ciudad es influyente con una incidencia 8.47%, constituye otro ítem de importancia en la vida cotidiana de la ciudad, la misma su implementación es otra variable que tratar con mucha amplitud y su vez específica.
- b. La dimensión económica de la ciudad de Puno en el contexto sostenible es influyente con una incidencia del 4.14%, precisamente por la deficiencia existente, es otra variable que va aunada a la implementación integral.
- c. La dimensión medio ambiental de la ciudad son las variables indicadoras directas de mayor incidencia con 86.65% de los quehaceres de los ciudadanos de la propia ciudad, por lo que la distribución urbana de la ciudad de Puno, esta en definitiva influida mas por esta dimensión.

RECOMENDACIONES

El modelo sostenible definido, es una relación que en su aplicación muestra de manera sencilla los requerimientos que tengan suplirse en lo referido a las dimensiones sociales, económicas y medio ambientales. Los proyectos futuros en la ciudad de Puno, deben tener prioridad en el contexto de las variables definidas. Los principales factores e indicadores estudiados en la micro cuenca de Puno son favorables y propiciadores de condiciones de implementación de toda intervención sostenible. El ordenamiento del desarrollo urbano de la ciudad de Puno, debe ser uno de los principales postulados y argumentos en la implementación de toda intervención urbana.

- a. La dimensión social es un postulado que hace al desarrollo armónico y de vivencia a todo ciudadano interno de la ciudad, que requiere trabajar mucho en el desarrollo.
- b. La dimensión económica como otro postulado es un indicador directo de la lectura de todo ciudadano externo a la ciudad, como una muestra de explotación magnética para el visitante, es la dimensión que requiere mas trabajo en la ciudad.

- c. La dimensión medio ambiental como una radiografía en cuanto a la intervención en la geografía de la ciudad es otro termómetro que permite visualizar en el plan correspondiente, es la dimensión que por si misma brinda bondades, mas no por el trabajo efectuado en pro del desarrollo urbano de la ciudad.

BIBLIOGRAFIA

TEXTOS

1. Abramowitz, M. S. I. (1972). *Handbook of Mathematical Functions*. Dover, New York. USA.
2. Arizona USA. (1982). *The Meaning of the Built Environment*. Tucson: The University of Arizona Press.
3. Barcelona (1972). *La significación del entorno*. Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares.
4. Beramendi, J. G. (1972). *¿De qué tiempo es este lugar? Para una nueva definición del ambiente*. Barcelona. Título original: *What Time is this Place?* Cambridge, London: the MIT press.
5. Bettini, V. (1998). *Elementos de Ecología Urbana*. Editorial Trotá Valladolid.
6. Borja, J. y Muxí, Z. (2003). *El Espacio Público: Ciudad y Ciudadanía*. Electa. Barcelona.
7. Breuste, J., Rojas, J., Kasperidus, H. & Priego, C. (2003). *Utilización y Manejo de la Naturaleza y del Paisaje en Aglomeraciones Urbanas*. UFZ Leipzig - Halle.
8. Brundland, G. H. (1987). *Our common future (Report for the World Commission on Environment and Development, United Nations)*, Oxford University Press.
9. Calle, C. J., Arbeláez S. L. F. (1997). *La evolución de la ciudad como base para su reencuentro con el espacio público*. Plan Estratégico de Medellín y del Valle de Aburrá. Medellín.
10. Calle, C. J., Arbeláez S. L. F., Vélez S. G. y otros (1998). *Directrices Generales de Ordenamiento Territorial del Departamento de Antioquia y de la Zona Central de Influencia del Desarrollo Urbano*. Medellín.
11. Cambridge USA. (1990). *History and Precedent in Environmental Design*. New York and London: Plenum Press.
12. Camps, V. (1996). *El malestar de la vida pública*. Editorial Grijalba. Barcelona.
13. Carne y Piedra. (1997). *El cuerpo y la ciudad en la civilización occidental*. Madrid.
14. Cejka, J. (1995). *Tendencias de la Arquitectura Contemporánea*. Editorial Gustavo Gili. México.
15. Cerasi, M. M. (1973). *La lectura del ambiente*. Barcelona: Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares.

16. Chapín, S. (1977). *Planificación del Uso de Suelo Urbano*. Gustavo Gili Barcelona. España.
17. Corraliza P. (2000). *Landscape and social identity: the construction of territorial identity*, Paris.
18. Cullen, G. (1961). *Townscape*. London: Architectural Press.
19. Cullen, G. (1974). *El paisaje urbano. Tratado de Estética Urbanística*. Ed. Blume. Barcelona.
20. Dascal y Villagrán. (1995). *La peri urbanización y la agricultura metropolitana: aspectos claves del ordenamiento territorial en la periferia urbana de Santiago*.
21. De Caleyá, J. F. (1980). *Planificación del sitio*. Barcelona: G.G. S.A. Traducción: Título original: Site Planning. Cambridge: the MIT press.
22. De Miguel, J. M. & Gómez S. A. (1992). *Los paisajes de la dehesa y su papel en el comportamiento del ganado extensivo*, Quercus.
23. De Miguel, J. M. (1989). *Estructura de un sistema silvo pastoral de dehesa. Vegetación, hábitat y uso del territorio por el ganado*, Universidad Complutense, Madrid.
24. De Paulo, J. (1983). *La práctica del Espacio Urbano*. En: Pérez I. M. (1996) *Problemática y Concepción actual de los Cascos Históricos. Córdoba Patrimonio Cultural de la Humanidad*. Ayuntamiento de Córdoba.
25. Doran, J. W., Parkin, T. B. (1994). *Defining and assessing soil quality*. In: Doran, J. W., Coleman, D. C., Bezdicek, D. F., Stewart, B. A. (Eds.).
26. Doran, J. W., Elliott, E. T., Paustian, K. (1998). *Soil microbial activity, nitrogen cycling, and long-term changes in organic carbon pools as related to fallow tillage management*. Soil & Tillage Research.
27. Florida, R. (2002). *The Rise of the Creative Class. And How It's Transforming Work, Leisure and Everyday Life*.
28. Florida, R. (2005). *Cities and the Creative Class*.
29. Franzluebbers, A. J. (2002). *Soil organic matter stratification ratio as an indicator of soil quality*. Soil & Tillage Research. 66, 95-106.
30. Garay, L. J. (2000). *Ciudadanía. Lo Público. Democracia*. Textos y Notas.
31. Gennari, M. (1998). *Semántica de la ciudad y educación. Pedagogía de la ciudad*. Barcelona: Herder.
32. G. G. S. A. (1978). *Aspectos humanos de la forma urbana*. Barcelona.
33. Gómez O., D. (1994). *Ordenación del territorio. Una aproximación desde el medio físico*. Edición Agrícola Española, Madrid.
34. Hacker, J. (2006). *The Great Risk Shift: The Assault on American Jobs, Families, Health Care, and Retirement and How You Can Fight Back*.
35. Higuchi, T. (1989). *The Visual and Spatial Structure of Landscapes*. Cambridge, London: the MIT press.
36. Hough, M. (1995). *Naturaleza y Ciudad. Planificación Urbana y procesos ecológicos*. Gustavo Gili, S.A., Barcelona.
37. Hough, M. (1998). *Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos*. Editorial G. Gili. Barcelona.
38. Jimenez, B. (2002). *Which kind of sustainability for a social environmental psychology?* Boston: Kluwer.
39. Kals, E., & Maes, J. (2002). *Sustainable development and emotions*, Boston: Kluwer.
40. Keppés, G. (1978). *El arte del ambiente*. Buenos Aires: editor Víctor Leru.

41. Krier, R. S. (1976). *Teoría y práctica de los espacios urbanos*. Editorial G. Gili. Barcelona.
42. Ledrut, R. (1972). *Valores cambiantes de una ciudad*.
43. Loci, G. (1979). *Paesaggio, ambiente, architettura*. Milano: Electra.
44. Luginbuhl Y. (1992). *Nature, paysage, environnement, obscurs objets du désir de totalité* (Marie - Claire) (Lassay - Les Châteaux, Económica).
45. Lynch, K. (1960). *La imagen de la ciudad*. Buenos Aires: Infinito, 1974. Traducción: E. L. Revol. Título original: *The Image of the City*. Cambridge: the MIT press.
46. Lynch, K. (1990). A. A. V. V. *City Sense and City Design. Writings and Projects*. Editado por T. Banerjee and M. Sothworth. Cambridge y London: the MIT press.
47. Markusen A. y Schrock G. (2006). *The Artistic Dividend: Urban Artistic Specialization and Economic Development Implications*. Urban Studies.
48. Meadows, D. H., Meadows, D. L., & Randers, J. (1972). *The limits to growth*. Nueva York: Universe Books.
49. Mira, E. (1981). *La buena forma de la ciudad*. Barcelona: GG. SA. 1985. Traducción: Título original: *A Theory of Good City Form*. Cambridge: the MIT press.
50. Moles, A. (1991). *La Imagen*. México: Trillas.
51. Mucchielli, A. (2004). *Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines* (Paris, Armand Colin).
52. Munkholm, L. J. (2001). *Soil fragmentation and friability. Effects of soil water and soil management*. Ph. D. Dissertation. Danish Institute of Agricultural Sciences, Foulum. The Royal Veterinary and Agricultural University. Copenhagen, Denmark.
53. Munkholm, L. J., Schjonning, P., Rasmussen, K. J. (2001). *Non-inversion tillage effects on soil mechanical properties of a humid sandy loam*. Soil & Tillage Research.
54. Norberg-Schulz, C. (1975). *Nuevos caminos de la arquitectura. Existencia, espacio y Arquitectura*. Barcelona: Blume.
55. Park, P. (2001). *Knowledge and participatory research*, Londres: Sage.
56. Park, R. E. (1999). *La ciudad y otros ensayos de la ecología urbana*. Ediciones del Serbal. Barcelona.
57. Pérez, I. M. (1996). *Córdoba Patrimonio Cultural de la Humanidad*. Gerencia de Urbanismo. Ayuntamiento de Córdoba.
58. Phipps, M. (1991). *Diversity in Antropogenic Ecological Systems: The Landscape Level*. Diversidad Biológica /Biological Diversity. Madrid.
59. Pineda, F. D. (2003). *Desarrollo y abandono del mundo rural*. Meda.
60. Pineda, F. D. et al. (1974). *Terrestrial Ecosystems adjacent to large reservoirs. Ecological survey and impact diagnosis*. Madrid.
61. Piñar M., J. L. (2002). *Desarrollo sostenible y protección del medio ambiente*, Civitas, Madrid.
62. Rapoport, A., Kantor, R. E. (1970). *Complejidad y ambigüedad en el diseño ambiental*. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona.
63. Rapoport, A. (1974). *Aspectos de la calidad del entorno*. Barcelona: Colegio Oficial de Arquitectos de Cataluña y Baleares.
64. Reeves, D. W. (1997). *The role of soil organic matter in maintaining soil quality in continuous cropping systems*. Soil & Tillage Research.

65. Rojas, J., Hansen, G. & Priego, C. (2003). *La educación ambiental: una experiencia de aprendizaje complejo e intercultural. Implantación de un proyecto de educación ambiental en Latinoamérica*. Córdoba, España.
66. Sanchez, A. (1978). *Sistemas Arquitectónicos y urbanos*. Ed. Trillas. México.
67. Sanchez R., J. (1983). *Alrededores de Santiago*. Editada por Banco Osorno y La Unión, Santiago.
68. Schama S. (1999). *Le paysage & la mémoire* (Paris, Seuil).
69. Sennett, R. (1991). *La conciencia del ojo*. Barcelona: Versal Travesías.
70. Shannon, R. E. (1988). *Simulación de Sistemas: diseño, desarrollo e implementación*. Versión autorizada en español de la obra publica en ingles por Prentice Hall: México, D. F. Trillas.
71. Shubik, M. (1982). *Teoría de los juegos en las ciencias sociales*, Fondo de Cultura Económica, México.
72. Shubik, M. (1992). *Economía Política: Un Enfoque Desde el Punto de Vista de la Teoría de los juegos*, Fondo de Cultura Económica, México.
73. Siegrist, S., Schaub, D., Pfiffner, L., Mäder, P. (1998). *Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a long-term field study on loess in Switzerland*. Agriculture, Ecosystems and Environment.
74. Skira. (1996). *Arquitectura: presenza, linguaggio e luogo*. Milano.
75. Szauer, M. T. (2003). *Capital social, articulador de desarrollo sostenible*, Seminario Internacional sobre Capital Social, Ética y Desarrollo, 25 y 26 de junio, Unimet, Caracas.
76. Thabo M. (2002). *Inauguración Cumbre de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible*. Johannesburgo.
77. Troll, C. (1939). *Luftbildplan und ökologische Bodenforchung*, Zeitschrift der gesellschaft für erdkunde zu Berlin.
78. Villasante, T. (2001). *¿Cómo hacer sustentables las ciudades? Boletín online Ciudades para un futuro más sostenible*. España.
79. Wackernagel & Rees (2001). *Nuestra huella ecológica. Reduciendo el impacto humano sobre la tierra*. Editorial LOM.
80. Ward, C. (2002). *Urban open space in the 21st century Landscape and Urban Planning*.
81. Wiesenfeld, E. (2001). *La problemática ambiental desde la perspectiva psicosocial comunitaria*, Comportamiento Humano.
82. Yeang K. (1995). *Proyectar con la naturaleza, bases ecológicas para el proyecto arquitectónico*.
83. Yeang K. (2001). *El Rascacielos ecológico, bases ecológicas para proyectos mega arquitectónicos*.
84. Zeuner, F. E. (1963). *A history of domesticated animals*. Hutchinson, London.
85. Zimmermann, H. J. y Zysno, P. (1980). *Latent connectives in human decision making*. Fuzzy Sets and Systems.

DOCUMENTOS

1. Plan Director de la Ciudad de Puno (2005).
2. Plan Director de la Ciudad de Arequipa (2005).
3. Plan Director de la Ciudad de Lima, (2005).
4. Plan Estratégico de Medellín y el Área Metropolitana (1997); *El Futuro de la Ciudad Metropolitana 2015*. Medellín.

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
 Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura
 Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo

FICHA 01: LAS INCIDENCIAS POR EL ORDENAMIENTO DE LA CIUDAD

SECTOR	SUB SECTOR	JULIACA	MOQUEGUA	DESAGUADERO	VENTILLA	CHULLUNI
1	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
2	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
3	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
4	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
30	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
TOTAL						

NOTA: Contar y Colocar cantidades, para todos los casos, de salida e ingreso en forma separada

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura
Escuela profesional de Arquitectura y Urbanismo

FICHA 02: MORFOLOGÍA Y PENDIENTES

SECTOR	SUB SECTOR	HORIZONTAL S>5%	MEDIO 5%<=S<=30%	ALTO 30%<S
1	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
2	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
3	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
4	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
30	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
TOTAL				

NOTA: Marcar con una áspas en la observación

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura
Escuela profesional de Arquitectura y Urbanismo

FICHA 03: RED HÍDRICA NATURAL Y ALCANTARILLADO

SECTOR	SÚB SECTOR	CANALIZADO (Tuberías, Cajas)	A MEDIO CANALIZAR	SIN CANALIZACIÓN
1	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
2	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
3	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
4	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
30	A			
	B			
	C			
	D			
	E			
TOTAL				

NOTA: Contar y colocar cantidades

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura
Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo

FICHA 04: USOS DE SUELO VARIABLE

SECTOR	SUB SECTOR	RÉSIDENCIA	COMERCIO	ADMINISTRACIÓN	RECREACIÓN	SISTEMAS VERDES	INDUSTRIA	EDUCACIÓN
1	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
2	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
3	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
4	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
30	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
TOTAL								

NOTA: Contar y Colocar cantidades, para todos los casos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo

**FICHA 05: USOS DE SUELO
PERMANENTES**

SECTOR	SUB SECTOR	RESIDENCIAL	VIVIENDA COMERCIO
1	A		
	B		
	C		
	D		
	E		
2	A		
	B		
	C		
	D		
	E		
3	A		
	B		
	C		
	D		
	E		
4	A		
	B		
	C		
	D		
	E		
30	A		
	B		
	C		
	D		
	E		
TOTAL			

NOTA: Contar y Colocar cantidades, para todos los casos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura
Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo

FICHA 06: SISTEMA VERDE DE LA CIUDAD

SECTOR	SUB SECTOR	PARQUE PASIVO	PARQUE ACTIVO	OVALO	BERMAS	BUOLEVAR	ACCESO INTERURBANO	VIA PAISAJISTA
1	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
2	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
3	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
4	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
...	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
30	A							
	B							
	C							
	D							
	E							
TOTAL								

NOTA: Contar y Colocar cantidades, para todos los casos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura
Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo

FICHA 07: ZONAS DE RIESGO Y CONTAMINACION

SECTOR	SUB SECTOR	CRITICO	MÓDERADO	BAJO	LIMPIO
1	A				
	B				
	C				
	D				
	E				
2	A				
	B				
	C				
	D				
	E				
3	A				
	B				
	C				
	D				
	E				
4	A				
	B				
	C				
	D				
	E				
...	A				
	B				
	C				
	D				
	E				
30	A				
	B				
	C				
	D				
	E				
TOTAL					

NOTA: Contar y Colocar cantidades de nodos problema, para todos los casos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura
Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo

FICHA 08: INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

SECTOR	SUB SECTOR	TERMINALES	ÓVALOS	PLAYAS DE ESTACIONAMIENTO	PARADEROS	OTROS
1	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
2	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
3	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
4	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
30	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
TOTAL						

NOTA: Contar y Colocar cantidades, para todos los casos

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura
Escuela Profesional de Arquitectura y Urbanismo

FICHA 09: PREFERENCIA DE SISTEMAS VERDES

SECTOR									
SUB SECTOR									
1 ¿Dónde se recrea?									
2 ¿Preferencia del tipo de actividad recreativa que desarrolla?									
3 ¿A cuánto tiempo esta la actividad recreativa de preferencia?									
4 ¿Qué hace los fines de semana?									
5 ¿Sus niños donde juegan?									
6 ¿Gusta de los elementos naturales verdes?									
7 ¿De preferencia cuales elementos?									
8 ¿En reuniones con amistades que áreas verdes elige?									
9 ¿En estas áreas verdes que le gustaría contemplar?									
10 ¿A la bahía del Lago va con su familia?									
11 ¿Por qué no (si)?									
12 ¿Qué le gustaría ver en la bahía?									

NOTA: Respuestas cualitativas y cuantitativas, usar cada columna para cada entrevista; igual en afóros, además anotar los ingresos y salen de la ciudad.

GLOSARIO

ABIÓTICO. Elemento o sustancia constituyente del sustrato o medio físico, formado por compuestos inorgánicos y orgánicos básicos, junto con minerales y aleaciones que se encuentran formando la tierra, el agua o el aire.

ADAPTABILIDAD. Se refiere a la capacidad de enfrentamiento de nuevas situaciones, mediante la creación de condiciones de continuidad, de adaptación a lo nuevo, de capacidad y ajuste a los impactos. Esto sucede tanto en las relaciones entre los seres humanos como en las relaciones que ellos establecen con la naturaleza, y las de la naturaleza con los seres humanos. En tal sentido, se afirma que una de las características centrales del desarrollo sostenible es la de ser resiliente.

ADAPTACIÓN. Proceso de cambios graduales resultante de las limitaciones ambientales sobre los paisajes naturales y la variación entre los individuos de la población o comunidades que lo habitan.

ADYACENCIA. Es la cualidad principal para estudios de distribuciones espaciales por *contagio*, como en un caso de epidemiología o de la transmisión de información en el sistema ecológico. Propiedad de los elementos del paisaje en que las parcelas vecinas, conocidas como *retazos*, presentan por lo menos un lado en común, lo que hace que sean clasificados en una misma categoría y que puedan ser usados para referencias topológicas. En biogeografía, la cualidad de compartir el mismo lindero o límite de distribución, sin una variación ecotonal estricta, que define a las especies parapáticas.

AGLOMERACION URBANA. La migración de las empresas y de la población hacia los suburbios es conocida como la aglomeración urbana, o la extensión del asentamiento urbano. El factor de mayor contribución a la aglomeración urbana (como así también a las fuerzas de desaglomeración) es la construcción de autopistas. Los espacios y los servicios también han sido incentivos para la movilización. En general los suburbios son sumamente protectores y están fragmentados.

ARBOLADO. Plantación oligoespecífica de árboles realizada con el propósito de explotación comercial o decorativo.

Se diferencia del concepto de bosque, ya que el **A.** tiene pocas especies (muchas veces una sola en las plantaciones monoespecíficas) y un gran número de individuos por especie. (*Sinónimo:* plantación forestal).

BIENESTAR ECOLÓGICO. Condición en la cual la población disfruta de los recursos ofrecidos en la naturaleza. En las sociedades humanas estos se convierten en artículos materiales y dones inmateriales. El bienestar ecológico puede ser establecido por la fórmula

$$B = \frac{R}{P * n}$$

Donde, B: bienestar, R: recursos, P: la población y n: el número.

Matemáticamente se comprueba que mientras mayor sea el número poblacional, el bienestar se reduce cuando los recursos se mantienen constantes.

BIOCENOSIS. Término acuñado por Möbius (1877) para las comunidades de plantas y animales combinadas en una unidad identificable en el tiempo y el espacio.

BIODEGRADABLE. Material que al exponerse a los elementos es fácilmente descompuesto por bacterias de putrefacción, hongos carnosos y otros organismos saprobios.

BIODIVERSIDAD. La totalidad de genes, de especies y de ecosistemas de cualquier área en el planeta.

Es el contenido biológico total de organismos que habitan un determinado paisaje, incluyendo su abundancia, su frecuencia, su rareza y su situación de conservación. (*Sinónimo:* diversidad biológica).

BIOENERGÉTICA. Ciencia encargada de estudiar la energía en sus diversas

formas dentro de los procesos biológicos. (*Sinónimo*: Termodinámica).

BIOTA. El conjunto de animales y plantas de una región. La flora y la fauna del paisaje en su totalidad.

En realidad, explícitamente el término se refiere además a los hongos, las bacterias y los protistas que habitan un bioma.

BIOTA ARMÓNICA. Aquella que contiene los tipos adaptativos básicos encontrados en regiones comparables (*Sensu* Oldeman).

BIOTA DESARMÓNICA. Aquella que carece de los tipos adaptativos básicos (e. g.: Las islas Galápagos son ecosistemas desarmonicos ya que la **B.** se presenta debido a la falta total de peces de agua dulce, la carencia de todos los anfibios y la ausencia de todo el grupo de las gimnospermas).

BIOTOPO. Espacio ocupado por una biocenosis; dentro de su ámbito pueden identificarse varios tipos diferentes de habitats, los que tienen, por tanto, una connotación espacial mas restringida.

BRUTLAND, INFORME. *Informe presentado por la Sra. Ingrid Brutland sobre el medio ambiente humano para la primera conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1972) en donde se delinearon las bases para la teoría del desarrollo sustentable.*

CAMPIÑA. Perteneciente al área peri-urbana, en donde las características rústicas del campo se mantienen en la cercanía de autopistas y carreteras que conectan ciudades. El ambiente "rural" con las comodidades ciudadinas confiere una identidad especial a los residentes suburbanos.

CONTAMINACION URBANA. El aumento de la polución esta ligado a la densidad de la población, altos ingresos, producción masiva y la falta de incentivos para prevenirla. Las políticas para remediar el problema incluyen la fijación de estándares (EPA-Environmental Protection Agency- Agencia de Protección Ambiental), valoración de los impuestos o las penas, otorgar un crédito tributario o un subsidio, y establecer un mercado para los honorarios o derechos de la contaminación.

CORREDOR BIOLÓGICO. Una ruta angosta que permite el flujo (o movimiento) de los individuos o taxas enteras de una región hacia otra, diferenciada de la matriz que se ubica hacia ambos lados (*sensu* Adams & Dove). En Ecología de Paisajes es una estructura de conectividad que relaciona recíprocamente dos "islas" en medio de la "matriz". Son estructuras

importantes para facilitar la conectancia y la conectividad de los retazos, al facilitar la dispersión de animales y la migración de diásporas, prevenir la erosión del suelo, y facultar el control de plagas (*sensu* Barrett & Bohlen). Los corredores de conservación en el paisaje cumplen funciones vitales para la reconstrucción del ecosistema y su mantenimiento (*sensu* Saunders & Hobbs).

CUBIERTA VEGETAL. Conjunto de plantas localizadas en un área geográfica definida que forman una capa protectora de la superficie del suelo; puede ser total, parcial, rala, dispersa, agregada, etc.

DECADENCIA URBANA. El deterioro de los barrios centrales de las ciudades sigue una pauta de bajos servicios y relativamente altos impuestos a las propiedades, división del alquiler de las propiedades, alquileres a grupos de personas de bajos ingresos, abandono de los edificios por parte de los propietarios, y más cosas de este estilo.

DEGENERACION. Proceso dañino, negativo de destrucción de las propiedades originales de los materiales o de los procesos que sustentan un ecosistema, luego de atravesar etapas de gran rendimiento y eficacia (e. g.: el suelo monocultivado se degenera, al igual que los lagos sobrealimentados con fertilizantes restos de las zonas circunvecinas).

DEMANDA DE AGLOMERACION. A las empresas les resulta altamente beneficioso situarse cerca una de la otra, para de esta manera poder atender a un gran número de cliente. Esta aglomeración de la demanda es especialmente importante en industrias especializadas.

DESARROLLO SOSTENIDO. Desarrollo que satisface las necesidades de la generación actual sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades y que pueden permanecer en ese nivel indefinidamente gracias a insumos y otras estrategias políticas que lo sostienen desde fuera del sistema.

DESARROLLO SUSTENTABLE. Desarrollo que se logra mediante el proceso de obtención de mejores productos y mayor rentabilidad de los recursos gracias a usos no convencionales que permiten una continua dotación de los mismos en base a una planificación adecuada, una operación participativa y un usufructo compartido, lo cual crea una base de progreso social que sustenta futuros incrementos sin dependencia de factores externos. La *definición original* en el *Informe Brundtland* es "un proceso de cambio en el

cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones y la orientación de la tecnología y el cambio institucional están todos en armonía y mejoran la potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas tanto actuales como las futuras". La *definición formal* adoptada por la FAO en 1988 dice: "D.S. es el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la obtención y continua satisfacción de las necesidades humanas en las generaciones presentes y futuras. Dicho D.S. (en los sectores agrícolas, forestales y de pesca) conserva la tierra, el agua, los recursos genéticos de plantas y animales, es ambientalmente no degradante, técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable.

DINÁMICA VEGETACIONAL. Procesos intrínsecos de renovación y mantenimiento de diversidad de especies en las comunidades de plantas que responden a los cambios del medio ambiente e incluyen los procesos de sucesión, retrogresión, composición florística inicial, tolerancia, inhibición y competición.

DIVERSIDAD. Si bien implica una mayor complejidad en los sistemas, representa mayor potencialidad y adaptabilidad y, de ese modo, mayor capacidad de regeneración o de rescindencia. Permite también mayor posibilidad de interacciones asistémicas y facilita, así, la comunicación.

ECONOMIAS DE LA AGLOMERACION. Las economías de la aglomeración emergen de los varios ahorros en costo y oportunidades de ganancias adicionales que atraen a las empresas y a las poblaciones a las ciudades. Estas fuerzas incluyen: economías de escala internas, economías locales provenientes de los ahorros en el transporte, economías de escala externas, y los ahorros provenientes de la presencia una infraestructura bien proporcionada.

ECONOMIAS DE LOCACION. Las economías locacionales emergen de los ahorros en el manejo de costos. Estos se acumulan si la producción esta situada en un punto de trasbordo, como por ejemplo cerca de una dársena o una terminal de trenes, terminales rodoviarios. Las economías locacionales explican el nacimiento y crecimiento de todas las mayores ciudades de los Estados Unidos.

ESPACIAL, ORDENAMIENTO. Ocupación del ámbito doméstico y fijación territorial por marcaje e incluye la tendencia de ordenar el espacio para alojar áreas de alimentación, áreas de refugio, de reproducción o de defensa. Es una etapa posterior a la selección de hábitat.

FUERZA DE LA DESAGLOMERACION. Muchos elementos contribuyen a la fuerza de desaglomeración, haciendo de esta manera las locaciones urbanas poco atractivas: -altos costos (renta, servicios, impuestos), -congestión (particularmente del transporte), - factores externos (la contaminación y el ruido), y -el crimen.

HOLÍSTICO, MÉTODO. Método holológico para el estudio de la ecología, aceptando todo el sistema entero sin preocupar sus elementos.

MEADOWS, ESTUDIOS DE. Datos obtenidos por estudios en modelos ecológicos por computadoras, de los cuales Dennis Meadows obtiene una sobrecogedora conclusión: de la interacción entre el crecimiento exponencial continuo de la población humana; la industrialización, la polución, el consumo de recursos renovados y el estancamiento en la producción de viveros, resulta un período de unos 50 años para que la situación adquiera irreversibilidad, lo que traería destrucción, pobreza y muerte. La solución propuesta por el computador es estabilizar el crecimiento de la población (crecimiento cero) y del capital.

MEGAPROYECTO. Complejo sistema de inversión a nivel nacional, binacional o regional; fundado en las estructuras internacionales de organizaciones multinacionales, con el BM, el FIM, la Facilidad Ambiental Global o el BID. Fomentan construcciones gigantescas como presas hidroeléctricas, carreteras; aeropuertos, canales y puertos marítimos.

PLANIFICACIÓN DEL ESPACIO URBANO. Principal tarea de la administración municipal, donde se distribuyen las zonas destinadas a viviendas, a comercios, a los servicios públicos, al tráfico, a espacios verdes, a parques industriales, etc.

PLANIFICACIÓN TERRITORIAL. Conjunto de medidas tendientes a establecer un plan para la ocupación de grandes espacios, por ejemplo en una región, donde se distribuyen zonas pobladas de ciudades, recintos, aldeas, zonas agrícolas, zonas de bosque natural en reservas, etc. (*Sinónimo:* ordenación territorial).

ORDENACION. Proceso organizativo de clasificación de los elementos de un sistema en base de características observables y medurables; permite jerarquizar o priorizar tales elementos.

ORGANIZACION DEL ESPACIO URBANO. Planificación oficial por parte de entidades gubernamentales pertinentes, según la cual se regula la ubicación y distribución espacial de distintos elementos de una comarca, provincia, región o país entero. La función del ecólogo es primordial en la ordenación territorial, para lograr la coordinación entre los campos de cultivo, los bosques naturales, las plantaciones forestales, las aldeas, pueblos y ciudades, y demás elementos del paisaje comarcal.

REGENERACION. Proceso por el cual se retoman las características originales del sistema luego de una fuerte interferencia o disturbio. La sucesión ecológica es un tipo de regeneración natural de los ecosistemas forestales.

SISTEMA ECONOMICO. Altera el ecosistema, tanto cuando retira de éste los insumos para la producción de bienes, como cuando devuelve al ecosistema los residuos de la producción, los desechos, los efluentes y restos bajo la forma de polución; condiciona lo social limitando o ampliando su capacidad de consumo y coorganiza lo político por la transformación de relaciones económicas en relaciones de poder.

SISTEMA SOCIAL. Actualiza las competencias y actitudes del sistema económico y, complementariamente, reorganiza la evolución política y adapta el ecosistema a las culturas más diversas.

SISTEMA POLITICO. Coorganiza la actividad económica, mediante la regulación, inhibiendo o incentivando la preservación ecológica, al tiempo que controla la sociedad como actividad jurisdiccional. Es evidente que no existe propiamente una confrontación u oposición entre las citadas dimensiones, sino que, como ya se afirmó, hay una interrelación que puede presentarse bajo la forma de cooperaciones o confrontamientos, estableciendo tensiones e intercambios de insumos y productos en circunstancias concretas.

SOSTENIBILIDAD. Producción perpetua a un nivel económicamente viable con insumos aceptables de tecnología y manejo que permiten mantener condiciones de equilibrio en los ecosistemas agrícolas. Para ser sostenibles, la tasa de regeneración, mantenimiento o restauración del agrosistema debe ser igual o exceder, con el transcurso del tiempo, la tasa de cosecha, consumo o

degradación; por lo tanto, mantiene o mejora las condiciones de vida de los usuarios cuando optimiza la relación entre los insumos y el cultivo (*sensu* Pearce & Turner). Modelo de desarrollo que requiere ser sostenido desde fuera por hilos invisibles en los que se encuentra el financiamiento, el apoyo tecnológico, etc.

SOSTENIBILIDAD CULTURAL. Por la búsqueda de raíces endógenas de los procesos de modernización;

SOSTENIBILIDAD POLITICA. Que debe ser buscada por el proceso de participación de los grupos y de las comunidades locales en las definiciones de prioridades y metas a ser alcanzadas.

SUSTENTABILIDAD. Propiedad que tiene el valor que debe ser igualmente compartido entre las generaciones presentes y futuras del planeta. Se la calcula con la fórmula:

$$S = \frac{R * T}{P}$$

Donde, **S** es la sustentabilidad, **P** es la población, **R** es la base de recursos naturales utilizable y **T** es la tecnología disponible para la utilización por parte de la sociedad (*sensu* Kunugi).

SUSTENTABLE, DESARROLLO. Modelo de desarrollo en donde se enfatiza la autogestión para la construcción de bases sólidas y duraderas sobre las cuales basarse para la administración de recursos que permitan a las generaciones venideras de los mismos recursos que la generación actual.