

CARRERA DE TOPOGRAFIA Y GEODESIA

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE TECNOLOGIA
CARRERA DE TOPOGRAFIA Y GEODESIA



INFORME DE TRABAJO DIRIGIDO

CERTIFICACION DE VOCACION PRODUCTIVA
(CENTRO POBLADO DE MAIRANA, MUNICIPIO MAIRANA,
PROVINCIA FLORIDA, DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ)

POSTULANTE:

Jimmy Chavez Gonzales

TUTOR:

Lic. Richard Jonel Salazar Espinoza

LA PAZ – BOLIVIA
2016

DEDICATORIA

MÍ QUERIDA FAMILIA:

POR SU CARIÑO, COMPRENSIÓN Y CONSTANTE APOYO PARA SALIR ADELANTE.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser mi guía y por darme el valor para seguir adelante y cumplir con mis metas
Deseadas en la vida.

Ala Institución que me cobijo en la realización del trabajo dirigido.

A mi tutor Lic. Richard Salazar, por su apoyo, por las correcciones realizadas, su paciencia y
Sugerencias prestadas para concluir el presente estudio.

Al Lic. Edwin Ergueta por su apoyo en la institución y sus metodologías para generar un
conocimiento práctico en el campo laboral.

A mis docentes de la universidad por sus enseñanzas y su apoyo.

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó la certificación de vocación productiva del Centro Poblado de Mairana, Provincia Florida del Departamento de Santa Cruz. Certificando la vocación productiva para cambio de uso de suelo de rural a urbano del centro poblado Mairana.

Para la certificación se utilizó técnicas de teledetección y percepción remota, para identificar las áreas productivas, y estas no se vean afectadas por el crecimiento del área urbana.

Lo primero que se realizó fue la descarga de la imagen satelital del área en el que se realizara la certificación, después se trabajó en la imagen satelital realizando su corrección geométrica, la mejora de su resolución espacial a 15 metros para poder ubicar mejor la vegetación y la actividad antrópica del hombre en la imagen satelital, su clasificación no supervisada esto para identificar sus áreas de protección, intensiva y extensiva. Se delimitó un área, para que el área urbana no afecte al área productiva esto tiene una vigencia de 10 años según el decreto supremo 1809.

También se realizó un análisis de sus pendientes y del clima del centro poblado de Mairana. Para la información presentada del análisis y certificación de vocación productiva, se sugiere que el área identificada y delimitada con vocación agrícola intensiva, sea preservado y a si se pueda conservar el área productiva, se debe resguardar las áreas productivas, a fin de garantizar la seguridad alimentaria con soberanía.

El municipio de Mairana en el que se realizó la certificación, es en lugar cálido y productivo, en vías de desarrollo.

INDICE

CAPITULO I

1.1.- ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION.....	1
1.2.-TRABAJOS REALIZADOS EN LA INSTITUCION.....	1
1.3.- UBICACION GEOGRAFICA DE LA INSTITUCION.....	3

CAPITULO II

2.1.- INTRODUCCION.....	4
2.2.- ANTECEDENTES.....	5
2.3.- UBICACION GEOGRAFICA.....	5
2.4.-ALCANCE.....	7
2.5.- JUSTIFICACION.....	8
2.5.1.- SU IMPORTANCIA ACADEMICA.....	8
2.5.2.- SU IMPORTANCIA SOCIAL.....	8
2.5.3.- SU IMPORTANCIA LOCAL.....	9
2.5.4.- SU IMPORTANCIA REGIONAL.....	9
2.5.5.- SU IMPORTANCIA NACIONAL.....	9
2.6.- OBJETIVOS.....	9
2.6.1.- OBJETIVO GENERAL.....	9
2.6.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	10

CAPITULO III

3.1.-MARCO TEORICO.....	11
3.1.1.- DEFINICION DE ZONA URBANA.....	11
3.1.2.- AREA URBANA INTENSIVA, EXTENSIVA Y DE PROTECCION.....	12
3.1.2.1.- AREA URBANA INTENSIVA.....	12
3.1.2.2.- AREA URBANA EXTENSIVA.....	12
3.1.2.3.- AREAS DE PROTECCION.....	13
3.1.3.- PENDIENTE.....	13
3.1.4.- TELEDETECCIÓN O PERCEPCIÓN REMOTA.....	14
3.1.5.- APLICACIONES DE LA TELEDETECCION.....	15

3.1.6.- SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA O SIG.....	17
CAPITULO IV	
4.1.- METODOLOGIA.....	18
4.1.1.- RELACIÓN DE SUPERFICIES POR CATEGORÍAS.....	18
4.1.2.- VOCACIÓN PRODUCTIVA.....	18
4.1.3.- DESCARGAR LA IMAGEN SATELITAL DE INTERNET.....	19
4.1.4.- DEMOSTRACION GRAFICA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA - 2010 EN EL AREA URBANA.....	20
4.1.5.- MAPA DE PENDIENTES DEL MUNICIPIO DE MAIRANA.....	20
4.1.6.- AGRICULTURA DEL CENTRO POBLADO DE MAIRANA.....	22
4.1.7.- FASE FENOLÓGICA.....	22
4.1.8.- ETAPA FENOLÓGICA.....	22
4.1.9.- CLIMA.....	23
4.1.10.- ANÁLISIS DEL ÁREA PROPUESTA POR EL MUNICIPIO EN SUS ASPECTOS BIOFÍSICOS.....	24
4.1.11.- ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE SUELO.....	25
4.1.12.- CLASIFICACION NO SUPERVISADA DE LA IMAGEN 231_073-2015 DEL CENTRO POBLADO DE MAIRANA CON EL PROGRAMA ERDAS IMAGENE.....	25
4.1.13.- AJUSTE Y DETERMINACIÓN DE VOCACIÓN PRODUCTIVA.....	27
CAPITULO V	
5.1.- RESULTADOS.....	28
5.1.1.- UBICACION DEL ÁREA URBANA PROPUESTA POR EL MUNICIPIO DE MAIRANA Y DESCRIPCION DE SUS CATEGORIAS.....	28
5.1.2.- DETERMINACIÓN DE LA COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	28
5.1.3.- FISIOGRAFÍA.....	29
5.1.4.- PENDIENTE.....	30
5.1.5.- SUELOS.....	30
5.1.6.- CLIMOGRAMA.....	31
5.1.7.- CLIMA.....	31
5.1.8.- ANALISIS DE LAS CONDICIONES DE USO ACTUAL, COBERTURA Y ASPECTOS BIOFISICOS Y DETERMINACION DE VOCACION PRODUCTIVA.....	32

5.1.9.- AJUSTE Y DETERMINACIÓN DE ÁREA INTENSIVA Y EXTENSIVA URBANA SEGÚN ANÁLISIS ESPACIAL.....	33
5.1.10.- MAPAS.....	34
5.1.11.- RESULTADO ACADEMICO.....	37
CAPITULO VI	
6.1.- CONCLUSIONES.....	38
6.1.1.-CONCLUSION GENERAL.....	38
6.1.2.- CONCLUSION ESPECÍFICA.....	38
6.2.- RECOMENDACIONES.....	38
6.3.-BIBLIOGRAFIA.....	39

INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N°1: Ubicación geográfica de la institución (elaboración propia).....	3
GRAFICO N° 2: Ubicación geográfica (elaboración propia).....	6
GRAFICO N° 3: Ubicación geográfica (elaboración propia).....	7
GRAFICO N° 4: Flujo grama para la elaboración de Vocación Productiva.....	19
GRAFICO N° 5: Ubicación exacta de nuestra imagen (<u>USGS EarthExplore</u>).	19
GRAFICO N° 6: Shape del municipio sobre puesto sobre el mapa de Cobertura (C.O.B.U.S.O. 2010 – F.A.O.).....	20
GRAFICO N° 7: Clima en el centro poblado de Mairana en Excel (SENAMHI).....	23
GRAFICO N° 8: Fotografías de Mairana (Elaboración propia).....	24
GRAFICO N° 9: Fotografía de Mairana (Elaboración propia).....	24
GRAFICO N°10: Combinación de bandas ERDAS (Elaboración propia).....	25
GRAFICO N°11: Clasificación en 20 clases ERDAS (Elaboración propia).....	26
GRAFICO N°12: Imagen Clasificada ERDAS (Elaboración propia).....	26
GRAFICO N°13: Ubicación del área urbana (Elaboración propia).....	28
GRAFICO N°14: Imagen satelital en tres dimensiones ArcGIS (Elaboración propia).....	30
GRAFICO N°15: CLIMOGRAMA (SENAMHI).....	32

INDICE DE CUADROS

CUADRO N°1: Actividades realizadas en la institución (elaboración propia)	2
CUADRO N° 2: Ubicación geográfica (elaboración propia).....	6
CUADRO N° 3: Aplicaciones de la teledetección (Ing. Marco Marcuadt)	17
CUADRO N° 4: Relación de superficies (Elaboración propia).....	18
CUADRO N° 5: Precipitaciones y temperaturas en excel (Elaboración propia).....	23
CUADRO N° 6: Determinación de la cobertura 2010 (Elaboración propia)	29
CUADRO N° 7: Criterios y características (Elaboración propia).....	32
CUADRO N° 8: Análisis de criterios de la vocación productiva (Elaboración propia)	33

INDICE DE FIGURA

FIGURA N° 1: Formula de la pendiente (fuente internet: El rincón de Franz)	13
---	----

INDICE DE MAPAS

MAPA N°1: DEM cortado del área deseada (Elaboración propia)	21
MAPA N° 2: mapa de pendientes % (Elaboración propia)	34
MAPA N° 3: Vocación productiva 2010 (Elaboración propia).....	35
MAPA N° 4: Vocación productiva 2015 (Elaboración propia).....	36

INDICE DE ANEXOS

ANEXO Nº 1: DOCUMENTOS DE TRABAJO DIRIGIDO.

ANEXO Nº 2: DOCUMENTACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN DE VOCACIÓN PRODUCTIVA DEL CENTRO POBLADO DE MAIRANA. (DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ, PROVINCIA FLORIDA, MUNICIPIO DE MAIRANA)

ANEXO Nº 3: INFORMACION DIGITAL

CAPITULO I

1.1.- ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION

El Vice Ministerio De Tierras fue creado mediante el Decreto Supremo N° 29894. El 25 de enero de 2009 se marcó un hito en la historia democrática de Bolivia, por primera vez el soberano a través del voto libre y directo, decidió aprobar la Nueva Constitución Política del Estado elaborada por la Asamblea Constituyente y ajustada por el Congreso Nacional y avanzar hacia la construcción colectiva del Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, Democrático, Intercultural, Descentralizado y con Autonomías que profundice y consolide una Bolivia Digna, Democrática, Productiva y Soberana.

Según el Artículo 110 sus atribuciones del vice ministerio de tierras son: Diseñar y ejecutar políticas y programas de acceso, distribución, redistribución, reagrupamiento de tierras y asentamientos humanos, integrados a planes productivos, de acuerdo con las políticas establecidas para el uso sostenible del recurso tierra.

1.2.- TRABAJOS REALIZADOS EN LA INSTITUCION

SUERVISOR ASIGNADO: Lic. Edwin Ergueta Torres

JEFE DE LA UNIDAD TECNICA NACIONAL DE INFORMACION

En la siguiente tabla se detalla las actividades realizadas en la institución durante los meses de permanencia.

ACTIVIDADES	RESULTADOS
Elaborar certificaciones de vocación productiva.	La conclusión de certificaciones de vocación productiva de los centros poblados realizando un análisis técnico, con el visto bueno del Viceministerio de tierras.

<p>Mejorar la metodología en la certificación de vocación productiva.</p>	<p>Se determinó metodologías de mejoramiento de la vocación productiva trabajando en equipo junto a los funcionarios pertenecientes a la Unidad Técnica Nacional De Información.</p>
<p>Se descargó imágenes de Landsat 8 del año 2015 correspondientes a Bolivia.</p>	<p>Se obtuvo las imágenes satelitales las cuales fueron de gran utilidad en la Unidad Técnica Nacional De Información.</p>
<p>Se elaboraron mapas temáticos.</p>	<p>Los cuales fueron de gran utilidad a la Institución.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapas de ubicación de tierras Fiscales. - Mapas de pendientes de centros poblados para su certificación. - Mapas de identificación de tierras fiscales ≥ 300ha cercanas a poblaciones ≥ 5000 habitantes, para información del Vice Ministerio de Tierras.
<p>Se realizó la corrección geométrica de y se mejoró la resolución espacial a 15 mts de imágenes satelitales landsat 8 del año 2015 correspondientes a Bolivia.</p>	<p>Se obtuvo imágenes satelitales Landsat 8 corregidas geométricamente y se mejoró la resolución a 15 mts para una mejor interpretación.</p>
<p>Se fue a mostrar la ubicación exacta de las tierras fiscales dotadas en el departamento de Santa Cruz en la provincia San Miguel de Velasco a las comunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Villa Armonía - San Miguel - Juana Azurduy 	<p>Se mostró la ubicación exacta de las tierras fiscales dotadas a las comunidades afectadas por los desastres naturales con la utilización de GPS Navegadores.</p>
<p>Se realizó un viaje de apoyo al Plan Patujú ubicado en el departamento de Santa Cruz donde se ubicó a las familias afectadas por los desastres naturales.</p>	<p>Se realizaron las actividades conforme a lo previsto, yendo en calidad de apoyo al plan patujú ubicado en el departamento de Santa Cruz.</p>

CUADRO N°1: Actividades realizadas en la institución (elaboración propia)

1.3.- UBICACION GEOGRAFICA DE LA INSTITUCION

El viceministerio de Tierras se encuentra ubicado en el departamento de La Paz – Bolivia, provincia Murillo actual sede de Gobierno.



GRAFICO N°1: Ubicación geográfica de la institución (elaboración propia)

CAPITULO II

2.1.- INTRODUCCION

Se advierte desde hace mucho tiempo que se viene produciendo un crecimiento desordenado, no planificado de las manchas urbanas en el territorio nacional. Debido a que el crecimiento de las manchas urbanas no se realizan de manera homogénea, más bien tienden a un crecimiento desordenado y las propuestas de radios urbanos de los municipios no consideran la exclusión de las áreas productivas con diferente uso (agrícola, pecuario, forestal, etc.), sino más al contrario las contemplan áreas urbanizables, siendo que estas áreas deberían considerarse como enclaves productivos urbanos que están sujetas a resguardo y protección.

Considerando que estos cambios de uso de los suelos productivos afectan las mejores tierras productivas, solo con el motivo de la ampliación de las urbanizaciones dentro de los Municipios de todo el territorio nacional, se debe promover la capacitación por parte del estado central a los Gobiernos Autónomos Municipales para que estos promuevan el crecimiento vertical de las áreas urbanas y velar de esa manera por la permanencia de los predios rurales en el ámbito rural del municipio y/o clasificarlos como enclaves productivos que el mismo municipio proteja.

Considerando también que las competencias del Ministerio de planificación además de la consideración de aspectos vinculados al ordenamiento territorial, es la de aprobar las propuestas de radios urbanos presentados por los Municipios para su posterior homologación, y esta instancia tiene la capacidad de distinguir áreas productivas al interior de radios urbanos con base en la información provista tanto por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Bosques y Tierra (ABT) y el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), persiguiendo únicamente el propósito de resguardo y preservación de las áreas productivas del país.

Es así que el inciso b) del Artículo 6 de la Ley N° 247, de 5 de junio de 2012, de Regularización del Derecho Propietario sobre Bienes Inmuebles Urbanos destinados a vivienda, señala que los Gobiernos Autónomos Municipales deberán remitir al Ministerio de Planificación del Desarrollo, los documentos para la correspondiente tramitación de la homologación de los radios urbanos o áreas urbanas, cuya sustanciación tendrá un plazo no mayor a tres (3) meses, siempre y cuando se cumplan con todos los requisitos.

Y el Artículo 7 del Decreto Supremo N° 1314, de 2 de agosto de 2012, establece dentro el Procedimiento de Homologación solicitar al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras la vocación productiva del radio o área urbana propuesta.

Conforme a lo expresado en la Resolución Ministerial No. 360 de fecha 03 de Noviembre de 2013 al cual se encuentra adjunto el “Reglamento del procedimiento para la certificación de vocación productiva en áreas urbanas propuestas por los Gobiernos Autónomos Municipales” con el fin de contar con los lineamientos y parámetros detallados para la elaboración de las certificaciones, además de contar con una Guía Metodológica para la elaboración de Certificaciones de vocación productiva en áreas urbanas propuestas por los Gobiernos Autónomos Municipales.

2.2.- ANTECEDENTES

La Unidad Técnica Nacional de Información de la Tierra en virtud al artículo 7 del Decreto Supremo N° 1314 de 2 de agosto de 2012, instrumento legal que reglamenta la Ley N° 247 de 5 de junio de 2012, que dispone la Regularización del Derecho Propietario sobre Bienes Inmuebles Urbanos Destinados a Vivienda y Resolución Ministerial N° 360 de 3 de mayo de 2013 del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

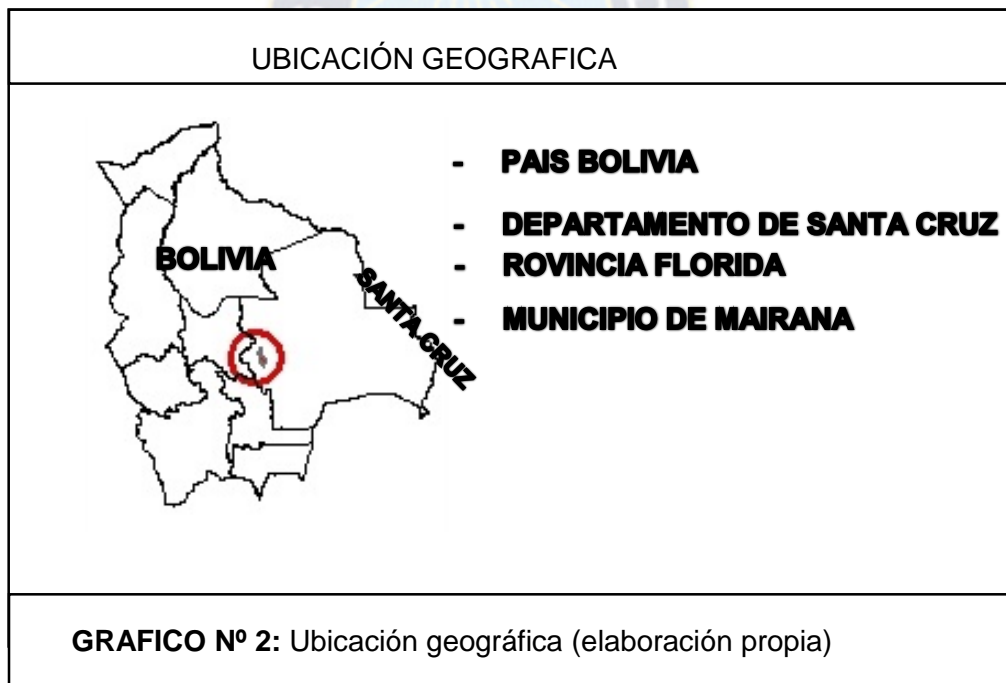
En atención a la nota MPD/VPC/DGPT/N° 368/2015 remitida por el Ministerio de Planificación del Desarrollo, respecto a certificación de vocación productiva para cambio de uso de suelo de rural a urbano del centro poblado Mairana del municipio del mismo nombre de la provincia de Florida del departamento de Santa Cruz. La misma que se presentó mediante Hoja de Ruta NUR 14871-2015. Al Ministerio de Planificación.

2.3.- UBICACION GEOGRAFICA

El centro poblado de Mairana también llamada “Perla de los Valles Cruceños” y centro de producción tabacalera, está ubicada a 137 Km de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, por la antigua carretera de Cochabamba. Entre los grados geográficos de 18°07’10” de latitud sur y 63°57’23” de longitud oeste.

Departamento:	SANTA CRUZ
Provincia:	Florida
Sección Municipal:	Tercera
Centro Poblado:	Mairana

CUADRO Nº 2: Ubicación geográfica (elaboración propia)



UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL AREA URBANA DEL CENTRO POBLADO MAIRANA DEL MUNICIPIO DEL MISMO NOMBRE

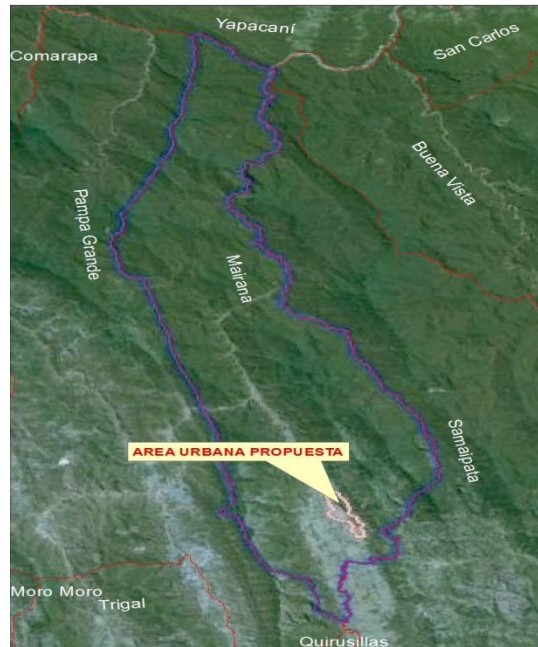


GRAFICO Nº 3: Ubicación geográfica (elaboración propia)

2.4.-ALCANCE

A fin de aportar al trabajo realizado por el Viceministerio de Tierras a través de la Unidad Técnica de Información de la Tierra (UTNIT) que es la responsable por cumplir el mandato realizado por la Resolución Ministerial de emitir las certificación de vocación productiva en áreas urbanas propuestas por los Gobiernos Autónomos Municipales, por medio del Viceministerio de Tierras y el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, la UTNIT ha propuesto el desarrollo de la certificación de vocación productiva en áreas urbanas propuestas por los Gobiernos Autónomos Municipales requisito indispensable para la Homologación de radios urbanos por el

Ministerio de Planificación del Desarrollo, documentos técnico que agilice el tiempo de respuesta con un mejor uso y tratamiento de la información Geoespacial.

La certificación de vocación productiva del municipio de Mairana, aportara a la regularización del derecho propietario y velando por la conservación de las zonas agrícolas productivas. El contar con centro poblados definidos ayuda con otros propósitos tales como la conclusión del proceso de saneamiento ya que al estar definidos estos radios y homologados se limita el campo de acción del INRA acelerando el trabajo y de la misma manera aporta a la mejor administración del área urbana por el Municipio.

2.5.- JUSTIFICACION

2.5.1.- SU IMPORTANCIA ACADEMICA

Se utilizaran técnicas de SIG y teledetección en la elaboración de la certificación vocación productiva.

2.5.2.- SU IMPORTANCIA SOCIAL

Su importancia social seria en conformidad a lo establecido en la constitución política del estado ley N°247, Art. N° 3 Toda persona tiene derecho a una vivienda digna, a la propiedad privada y al habitat.

Tanto la conservación como el deterioro del suelo dependen en gran medida de las condiciones en las que se desarrollan las actividades humanas, la densidad de población en un territorio, sus sistemas de producción, patrones de consumo, así como de la generación de desechos. Frente al crecimiento de las ciudades en Bolivia, un ámbito poco explorado pero muy relevante para la conservación de los suelos, está constituido por las zonas periurbanas. El suelo periurbano, es aquel que rodea a los centros urbanos, en pleno crecimiento donde se conjuga la problemática relacionada con el suelo rural y el suelo urbano. A este respecto, El INE. (2012) menciona que en 2001 el país cuenta con 9 departamentos (localidades mayores a 15 mil habitantes) en las cuales habitaban 37.4 millones de personas; veinte años después, en 2000, existían 364 ciudades con una población de 63.2 millones de personas. El crecimiento de las ciudades se extiende sobre terrenos que se van incorporando a la dinámica urbana a través de mecanismos formales e informales. Los mecanismos formales tienen que ver con la figura de

reservas territoriales de las ciudades, y los mecanismos informales tienen que ver con la ocupación de terrenos por medio de invasiones. El caso de los mecanismo formales se hacen bajo un esquema de planeación urbana, pero los informales se hacen sin considerar las aptitudes del suelo, y muchas veces se extienden sobre el suelo de conservación, como ha sido el caso del crecimiento de la ciudad de México. Como escenario, Olivera (2005:126) menciona que para el 2030 se necesitarían incorporar 700 mil hectáreas de suelo más para zonas urbanas.

2.5.3.- SU IMPORTANCIA LOCAL

Su importancia local es que el Viceministerio de Tierras le dará luz verde al municipio de Mairana para que puedan extender su área urbana hasta el límite que se le impuso mediante la certificación de vocación productiva.

2.5.4.- SU IMPORTANCIA REGIONAL

Su importancia regional es que será de gran utilidad la certificación de vocación productiva a toda la región puesto que se conservara las áreas productivas y de protección. Existirá un aumento del área urbana lo que permitirá el desarrollo de la región.

2.5.5.- SU IMPORTANCIA NACIONAL.-

Su importancia nacional es conservar las áreas productivas de protección del territorio nacional y estos no se vean afectados por el aumento del área urbana.

3.- OBJETIVOS

3.1.- OBJETIVOS GENERALES

- Elaborar la certificación de vocación productiva del Centro poblado de Mairana, municipio De Mairana, provincia Florida, Departamento de santa cruz.

3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la información que presenta el Municipio.
- Descargar imágenes satelitales de la zona de interés (centro poblado Mairana).
- Corregir la imagen satelital y mejoramiento de resolución.
- Determinar la cobertura y uso actual de la tierra en el área propuesta por el Municipio.
- Analizar el área propuesta por el Municipio en sus aspectos biofísicos.
- Ajustar y determinar el área intensiva, extensiva urbana según análisis espacial.



CAPITULO III

3.1.-MARCO TEORICO

3.1.1.- DEFINICION DE ZONA URBANA

La definición de zona urbana varía de acuerdo al país en el cual se la describe. Por lo general, se considera que una zona urbana se caracteriza por estar habitada de forma permanente por más de 2.000 habitantes. La actualización de los modelos de desarrollo urbano ha ocasionado que la densidad de población, la extensión geográfica y el planeamiento y creación de infraestructuras se combinen para ser factores claves en la delimitación de esta clase de áreas. Aunque no es correcto generalizar, se puede decir que las zonas urbanas suelen tener un precio de superficie más elevado y una menor presencia de empleo en el sector primario que las áreas rurales. Por otra parte, las zonas urbanas ofrecen un mayor abanico de recursos para la supervivencia de las personas.

En este sentido, también hay que subrayar que cada vez más las distintas autoridades de esas urbes están trabajando a pleno rendimiento para conseguir que sus habitantes no sólo tengan mayor número de recursos para sobrevivir sino también que cuenten con los mecanismos necesarios para disfrutar de una mayor calidad de vida.

Esa mayor calidad de vida se está intentando conseguir, por ejemplo, a través de lo que es la tecnología. ¿Cómo? Desarrollando un sinnúmero de proyectos y de iniciativas con los que se consiga facilitarles a los ciudadanos la realización de diversas tareas de su día a día y también el que pueda disfrutar de un ambiente mucho más sano.

Ejemplos claros de ello son los que se dan en llamar ciudades inteligentes. Se trata de urbes que están incorporando una serie de sistemas tecnológicos que consigan los dos tipos de objetivos citados. Así, por ejemplo, en ellas se están implantando desde dispositivos que les informan de donde existen plazas libres de aparcamiento hasta coches eléctricos que reducen de manera considerable las emisiones de gases que traen consigo la contaminación.

Las zonas urbanas como las ciudades suelen sobresalir por el desarrollo de su sector secundario (industrial) y terciario (servicios). Mientras que los productos y los servicios de la ciudad influyen en el comportamiento del campo, éste abastece de mercancías agrícolas y ganaderas a las regiones urbanas.

Por lo general, el espacio urbano excede los propios límites de la ciudad, ya que suelen desarrollarse amplias áreas metropolitanas periféricas nucleadas a su alrededor.

Cabe destacar que, de acuerdo a los expertos, la tasa de urbanización constituye el índice demográfico que permite calcular y conocer la relación porcentual que existe entre la población urbana (es decir, quienes habitan en las ciudades) y la población total de una nación. Cuanto mayor es esa cifra, se supone un nivel de desarrollo más elevado.

Otro dato a tener en cuenta: a partir de la Revolución industrial, la población urbana comenzó a ser objeto de un crecimiento constante. El Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA) estimó que, a partir de este año, la población mundial se reparte entre un 50% de población rural y un 50% de población urbana. (Guía Metodológica De Certificación De Vocación Productiva).

3.1.2.- AREA URBANA INTENSIVA, EXTENSIVA Y DE PROTECCION

3.1.2.1.- AREA URBANA INTENSIVA

De acuerdo a la magnitud del centro poblado, se genera su planimetría mediante aerofotogrametría y restitución digital o levantamiento topográfico georreferenciado o sobre una base cartográfica o planimetría con coordenadas ya existente el cual se actualiza dibujando el trazo de las nuevas manzanas consolidadas con edificaciones y muros perimetrales, previa medición de estas en campo definiendo así el área urbana intensiva. (Guía Metodológica De Certificación De Vocación Productiva).

3.1.2.2.- AREA URBANA EXTENSIVA

Se realiza el análisis demográfico relacionando población con territorio, a objeto de obtener la demanda de superficie urbana por crecimiento poblacional.

También resultado del análisis económico y datos del PDM se obtiene la necesidad de equipamientos para el desarrollo socioeconómico, resultando en la demanda de superficie urbana por desarrollo económico.

Con estos datos más el análisis de las directrices y tendencias de crecimiento del centro poblado, se define preliminarmente mediante los puntos de coordenadas, la Propuesta preliminar de área urbana.

En esta propuesta se verifica que no afecte los límites municipales y áreas de vocación agrícola intensiva y otras áreas que por su naturaleza no pueden ser parte del área urbana. (Guía Metodológica De Certificación De Vocación Productiva).

3.1.2.3.- AREAS DE PROTECCION

Luego del trabajo en Campo, se identifican tanto en la carta del IGM, como en la planimetría urbana los límites naturales o arcifinios (ríos, quebradas, etc.) así como las áreas arqueológicas, forestales o de riesgo donde no es posible la autorización de nuevos asentamientos humanos de tipo urbano, definiendo las áreas de protección (en el caso de los ríos y fuentes de agua 25 metros de la máxima crecida).

Por otro lado se delimita las áreas de producción agropecuaria intensiva que por razones urbanísticas no pueden excluirse del área urbana, quedando como áreas de protección. (Guía Metodológica De Certificación De Vocación Productiva).

3.1.3.- PENDIENTE

Uno de los conceptos con el que la mayoría de los profesionales de la planificación del paisaje o de la topografía están familiarizados es el de medir pendientes. La pendiente es una forma de medir el grado de inclinación del terreno. A mayor inclinación mayor valor de pendiente. La pendiente se mide calculando la tangente de la superficie. La tangente se calcula dividiendo el cambio vertical en altitud entre la distancia horizontal.

Si visualizáramos la superficie en sección transversal, podríamos ver un triángulo rectángulo:

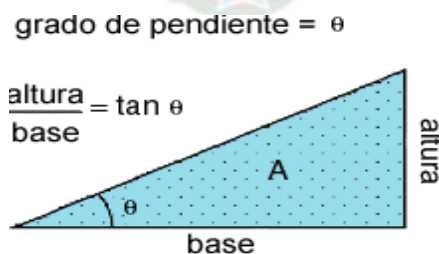


FIGURA N° 1: Formula de la pendiente (fuente internet: El rincón de Franz)

Normalmente la pendiente se expresa en planimetría como un porcentaje de pendiente que equivale al valor de la tangente (pendiente) multiplicado por 100.

$$\text{Porcentaje de Pendiente} = \text{Altura} / \text{Base} * 100$$

Esta forma de expresar la pendiente es muy común, aunque puede ser algo confusa porque por ejemplo un valor de pendiente del 100% se corresponde con un ángulo de 45 grados ya que la altura y la base de un ángulo de 45 grados coinciden y al dividirlos da como resultado 1 que si se multiplica por 100 es igual a una pendiente del 100%. De hecho el porcentaje de pendiente tiende al infinito en tanto en cuanto la pendiente se aproxime a una superficie vertical (la distancia base se aproxima a 0). En la práctica esto es imposible en una base de datos de tipo raster porque la base nunca es menor que el valor del ancho de la celda (pixel). (El Rincón De Franz Internet Google Explore).

3.1.4.- TELEDETECCION O PERCEPCION REMOTA

La percepción remota se define como el grupo de técnicas para la obtención de información confiable sobre las propiedades físicas de ciertas superficies u objetos y su entorno, desde distancias relativamente grandes, sin contacto físico con ellos.

Implica, entre otras cosas, analizar imágenes que son ampliamente procesadas e interpretadas para producir datos que pueden aplicarse en agricultura, geología, geografía, oceanografía y ecología, aunque también tiene fines militares. El método de percepción remota está restringido a métodos que emplean la energía electromagnética como medio de detección y medida de las características de los objetos. Este tipo de energía incluye: la luz, el calor, las ondas de radio y excluye los estudios eléctricos, magnéticos y gravimétricos, que miden los campos de fuerza.

La percepción remota permite obtener información en tiempo real, con rapidez y en superficies muy extensas. Se puede obtener información sobre la temperatura y la fluorescencia de las capas superficiales de los cuerpos de agua, cambios de vegetación, cobertura de las nubes y el hielo del océano. Los seres humanos perciben el medio ambiente a través de sus sentidos. Algunos de éstos, requieren que entren en contacto con aquello que se quiere percibir o sentir, es decir lo que tocan y saborean; otros de los sentidos nos permiten percibir los objetos a distancia, a través de la vista y el

Oído. El detectar un objeto o fenómeno que no está al alcance de nuestros sentidos, se hace a través de lo que se conoce como sensores remotos o a distancia; tales objetos pueden ser un microscopio, un telescopio, una cámara fotográfica o de video o un micrófono, etc., Toda esta tecnología permite mirar más allá, observar los detalles más pequeños y percibir las señales más vagas de lo que se detectarían únicamente con los sentidos sin otra ayuda. (El Rincón De Franz Internet Google Explore).

3.1.5.- APLICACIONES DE LA TELEDETECCION

La teledetección se ha aplicado con bastante éxito y sobre todo, con la certeza de que será una tecnología importantísima a corto plazo, en áreas y aplicaciones como:

METEOROLOGÍA
<ul style="list-style-type: none">- Análisis de masas nubosas y su evolución- Modelización climática a diferentes escalas- Predicción de desastres naturales de origen climático
AGRICULTURA Y BOSQUES
<ul style="list-style-type: none">- Discriminación de tipos de vegetación: tipos de cultivos, tipos de maderas...- Determinación del vigor de la vegetación- Determinación del rango de interpretabilidad y biomasa- Medición de extensión de cultivos y maderas por especies- Clasificación de usos del suelo
CARTOGRAFÍA Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
<ul style="list-style-type: none">- Cartografía y actualización de mapas- Categorización de la capacidad de la tierra- Separación de categorías urbana y rural- Planificación regional- Cartografía de redes de transporte- Cartografía de límites tierra – agua- Cartografía de fracturas

GEOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none">- Reconocimiento de tipos de roca- Cartografía de unidades geológicas principales- Revisión de mapas geológicos- Delineación de rocas y suelos no consolidados- Cartografía de intrusiones ígneas- Cartografía de depósitos de superficie volcánica reciente- Cartografía de terrenos- Búsqueda de guías de superficie para mineralización- Determinación de estructuras regionales- Cartografías lineales
RECURSOS HIDROGRÁFICOS
<ul style="list-style-type: none">- Determinación de límites, áreas y volúmenes de superficies acuáticas- Cartografía de inundaciones- Determinación del área y límites de zonas nevadas- Medida de rasgos glaciales- Medida de modelos de sedimentación y turbidez- Determinación de la profundidad del agua- Delineación de campos irrigados- Inventario de lagos- Detección de zonas de alteraciones hidrotermales
OCEANOGRAFÍA Y RECURSOS MARÍTIMOS
<ul style="list-style-type: none">- Detección de organismos marinos vivos- Determinación de modelos de turbidez y circulación- Cartografía térmica de la superficie del mar- Cartografía de cambios de orillas- Cartografía de orillas y áreas superficiales- Cartografía de hielos para navegación- Estudio de mareas y olas
MEDIO AMBIENTE
<ul style="list-style-type: none">- Control de superficies mineras- Cartografía y control de polución de aguas

- Detección de polución del aire y sus efectos
- Determinación de efectos de desastres naturales
- Control medioambiental de actividades humanas (eutrofización de aguas, pérdida de hojas, etc.)
- Seguimiento de incendios forestales y sus efectos
- Estimación de modelos de escorrentía y erosión

CUADRO Nº 3: Aplicaciones de la teledetección (Ing. Marco Marcuadt)

3.1.6.- SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA O SIG

Se entiende por "Sistema de Información" la conjunción de información con herramientas informáticas, es decir, con programas informáticos o software. Si el objeto concreto de un sistema de información (información +software) es la obtención de datos relacionados con el espacio físico, entonces estaremos hablando de un Sistema de Información Geográfica o SIG (GIS en su acrónimo inglés, Geographic Information Systems).

Así pues, un SIG es un software específico que permite a los usuarios crear consultas interactivas, integrar, analizar y representar de una forma eficiente cualquier tipo de información geográfica referenciada asociada a un territorio, conectando mapas con bases de datos.

El uso de este tipo de sistemas facilita la visualización de los datos obtenidos en un mapa con el fin de reflejar y relacionar fenómenos geográficos de cualquier tipo, desde mapas de carreteras hasta sistemas de identificación de parcelas agrícolas o de densidad de población. Además, permiten realizar las consultas y representar los resultados en entornos web y dispositivos móviles de un modo ágil e intuitivo, con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión, conformándose como un valioso apoyo en la toma de decisiones.

CAPITULO IV

4.1.- METODOLOGIA

4.1.1.- RELACION DE SUPERFICIES POR CATEGORIAS

Se debe sacar una relación de las superficies de las áreas Intensiva, Extensiva y de Protección del centro poblado del municipio de Mairana según a la carpeta enviada para la realización de la vocación productiva.

DESCRIPCION	SUPERFICIES (HA) SEGÚN INFORME TÉCNICO Y PLANO GEOREFERENCIADO
Área Urbana Propuesta, (Sup. Total):	778,7700
Área Urbana Intensiva:	159,6100
Área Urbana de Expansión:	370,8500
Área de Protección::	248,3200
<p>Otros Aspectos. El municipio de Mairana según el Censo de Población y Vivienda 2012, tiene una población total de 10.177 habitantes con una tasa de crecimiento anual de 2,14% y una población urbana de 6.756 habitantes. (Datos INE Censo 2012)</p> <p>Según informe técnico presentado por el Gobierno Autónomo Municipal de Mairana, la tasa de crecimiento poblacional urbana es de 5,03% con una proyección de crecimiento poblacional urbana para el año 2029 de 15.891 habitantes.</p>	

CUADRO Nº 4: Relación de superficies (Elaboración propia)

4.1.2.- VOCACIÓN PRODUCTIVA

Corresponde al uso y capacidad agropecuaria, determinado en un área específica, que ofrece las mejores ventajas para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria del país. El uso correcto de la tierra es el primer paso de la buena Agronomía y el control de la erosión, y una buena definición de lo que se quiere decir por uso correcto de la tierra es que cada porción del terreno debe usar de acuerdo con su capacidad para tener una producción económica y sustentable”.

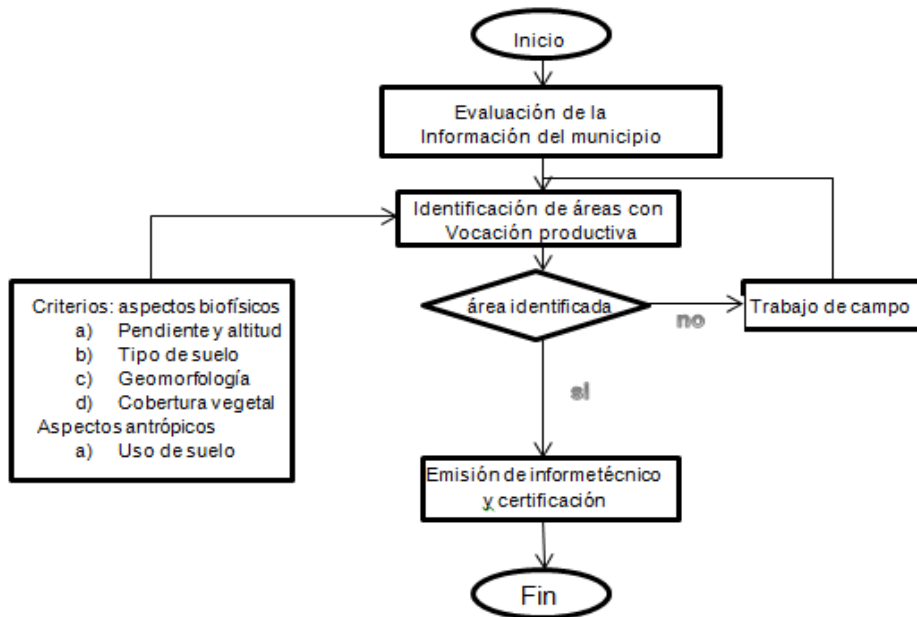


GRAFICO Nº4: Flujo grama para la elaboración de Vocación Productiva

4.1.3.- DESCARGAR LA IMAGEN SATELITAL DE INTERNET

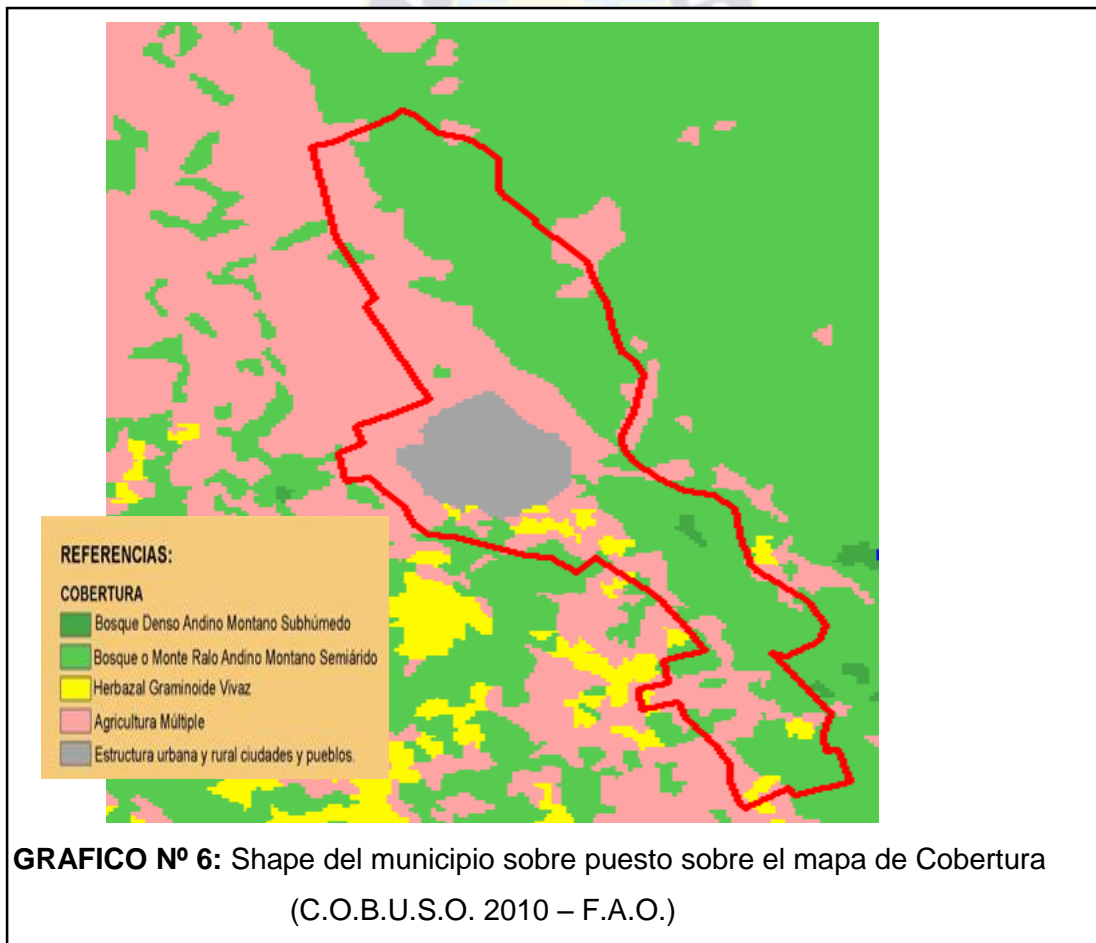
Se debe descargar la imagen satelital LANDSAT VIII / Lc82310732015238LGN00.tar de la página de internet USGS EarthExplore , para poder realizar la clasificación no supervisada de la imagen y a si identificar las áreas intensiva , extensiva y de protección .



GRAFICO Nº 5: Ubicación exacta de nuestra imagen (USGS EarthExplore).

4.1.4.- DEMOSTRACION GRAFICA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA -2010 EN EL AREA URBANA

Se procede a jalar la imagen del mapa de cobertura de Bolivia información proporcionada al Viceministerio de tierras por la (F.A.O.).Luego se llama al shape del centro poblado de Mairana y recortamos el área de interés y lo sobreponemos sobre nuestra imagen satelital, esto para poder tener una comparación de cuanto ha cambiado su cobertura del centro poblado, esto se realiza para tener una mejor identificación de las áreas. (Ver Mapa N° 3).



4.1.6.- AGRICULTURA DEL CENTRO POBLADO DE MAIRANA

La agricultura que practican los pobladores se caracteriza por ser minifundista y con sistemas tradicionales de labranza. En algunos casos, sin embargo, se combina con sistemas mecanizados para la preparación de tierras. Los principales cultivos son el tabaco, maíz, fréjol, papa, maní y tomate. Mairana es considerada la “capital del tabaco”. (Anexo N°2)

4.1.7.- FASE FENOLÓGICA

Una fase fenológica viene a ser el período durante el cual aparecen, se transforman o desaparecen los órganos de las plantas. También puede entenderse como el tiempo de una manifestación biológica.

La mayoría de estas fases son visibles en casi todas las plantas, sin embargo existen algunas plantas que poseen ciertas fases invisibles, tal es el caso de la higuera cuya fase de floración es invisible; la sandía es otro ejemplo en la cual la fase de maduración no es notorio. (SENAMHI).

4.1.8.- ETAPA FENOLÓGICA

Una etapa fenológica está delimitada por dos fases fenológicas sucesivas. Dentro de ciertas etapas se presentan períodos críticos, que son el intervalo breve durante el cual la planta presenta la máxima sensibilidad a determinado evento meteorológico, de manera que las oscilaciones en los valores de éste evento se reflejan en el rendimiento del cultivo; estos períodos críticos se presentan generalmente poco antes o después de las fases, durante dos o tres semanas. El comienzo y fin de las fases y etapas sirven como medio para juzgar la rapidez del desarrollo de las plantas.

Así por ejemplo, en el maíz se han considerado las siguientes etapas:

- Siembra – emergencia (I etapa)
- Emergencia – panoja (II etapa)
- Panoja – espiga (III etapa)
- Espiga – maduración (IV etapa)

La suma de las cuatro etapas constituye el ciclo de vida del maíz. Cada una de estas etapas está influenciada por los elementos meteorológicos que en su conjunto constituyen el clima de una localidad. (SENAMHI).

4.1.9.- CLIMA

El clima es un factor importante para el área productiva. Los suelos varían de acuerdo con el clima siendo Mairana un valle alto encontrándose a una altura de 1350 m.s.n.m. tiene un clima húmedo subhúmedo, tomaremos los datos de los últimos treinta años de 1980 hasta el 2010, usando la temperatura media y precipitación media. (Ver Cuadro N°5)

MESES	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
TEMPERATURA °C	17,5	18,9	20,1	21,9	22,4	23,0	22,9	22,4	22,4	21,2	19,4	18,1
PRECIPITACION (mm)	16,2	22,2	29,6	63,4	77,9	121,3	137,5	117,3	100,1	56,0	29,3	20,2

CUADRO N° 5: Precipitaciones y temperaturas en Excel (SENAMHI)

De esta manera se identificara las fases fenológicas sujetas al año agrícola el cual es de julio a junio siendo julio el mes de la siembra y junio el mes de la cosecha, analizando su clima.

(ver el gráfico N° 7)

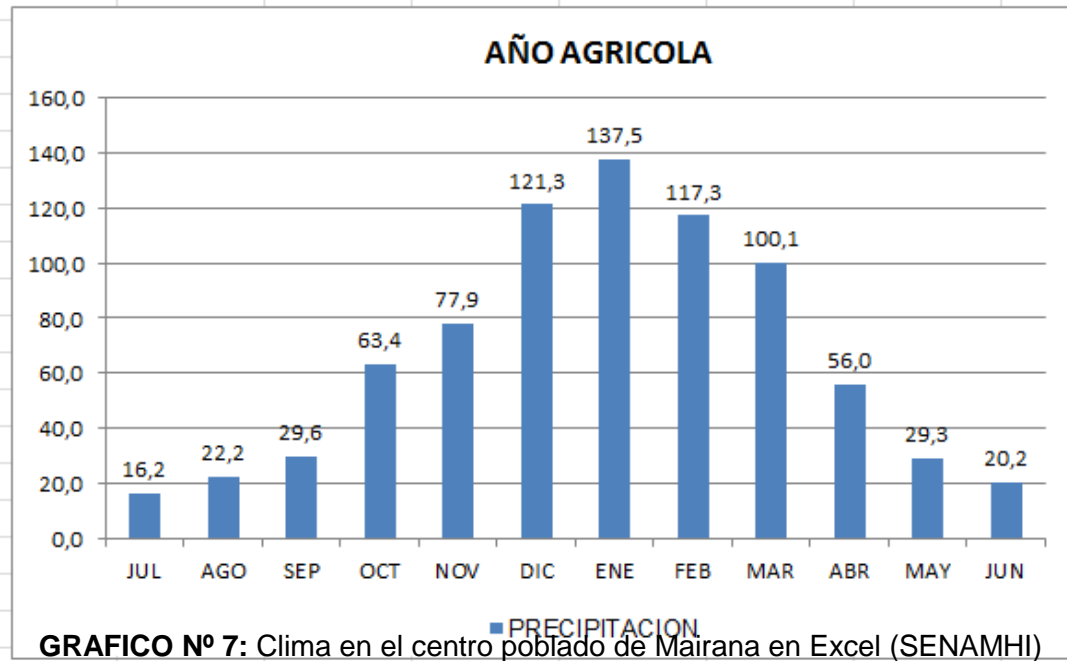


GRAFICO N° 8: Fotografías de Mairana (Elaboración propia)



GRAFICO N° 9: Fotografía de Mairana (Elaboración propia).

4.1.10.- ANÁLISIS DEL ÁREA PROPUESTA POR EL MUNICIPIO EN SUS ASPECTOS BIOFÍSICOS

Utilizando los insumos, se evalúan los siguientes aspectos:

- Suelos, identificado por la clasificación taxonómica y capacidad de uso.
- Clima, a través de la información proporcionada por el SENAMHI y mapa índice de aridez.
- Relieve, mapa fisiográfico y a través de Modelos Digitales de Elevación.

4.1.11.- ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE SUELO

Uso del suelo, clasificación del suelo, condiciones topográficas (pendientes y altitud), condiciones climáticas (precipitación, temperatura), cobertura y uso actual de la tierra e infraestructura vial determina su vocación productiva en las siguientes categorías:

- Áreas de Vocación Productiva Agrícola
- Áreas de Vocación Productiva Ganadera
- Áreas de Vocación Productiva Agropecuaria
- Áreas de Protección

4.1.12.- CLASIFICACION NO SUPERVISADA DE LA IMAGEN 231_073-2015 DEL CENTRO POBLADO DE MAIRANA CON EL PROGRAMA ERDAS IMAGENE

Realizamos una combinación de bandas de tal forma que podamos apreciar de mejor forma las áreas intensiva, extensiva y de protección. Empezamos la clasificación y lo aremos en 20 clases ponemos las bandas seleccionadas. Realizamos la clasificación identificando las características de la imagen y tendremos nuestra cobertura actualizada 2015.(Ver Mapa N°3).

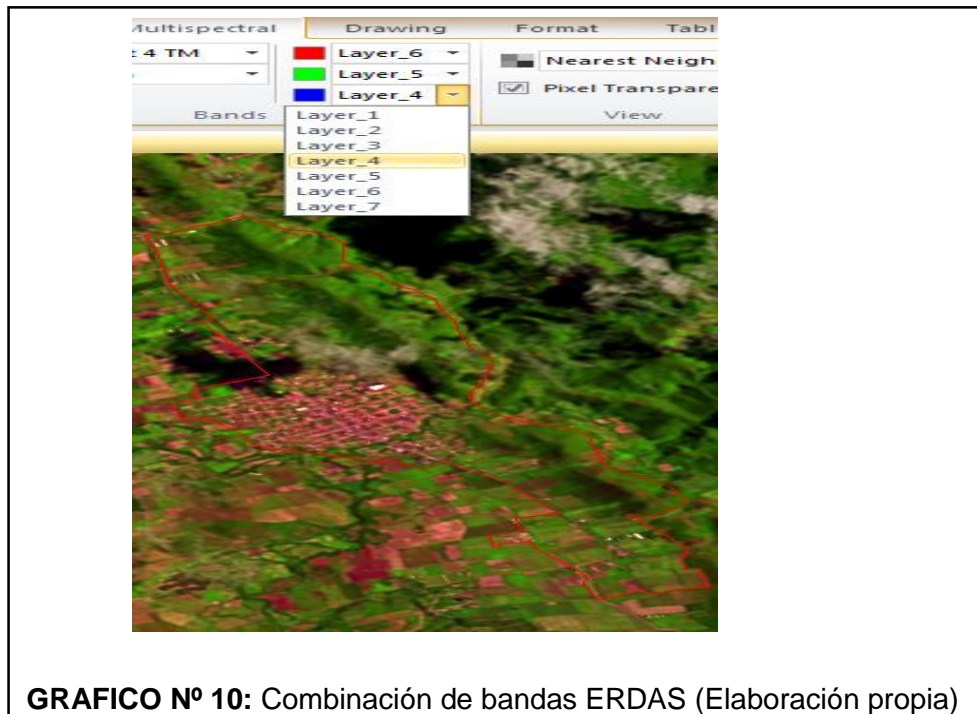


GRAFICO Nº 10: Combinación de bandas ERDAS (Elaboración propia)

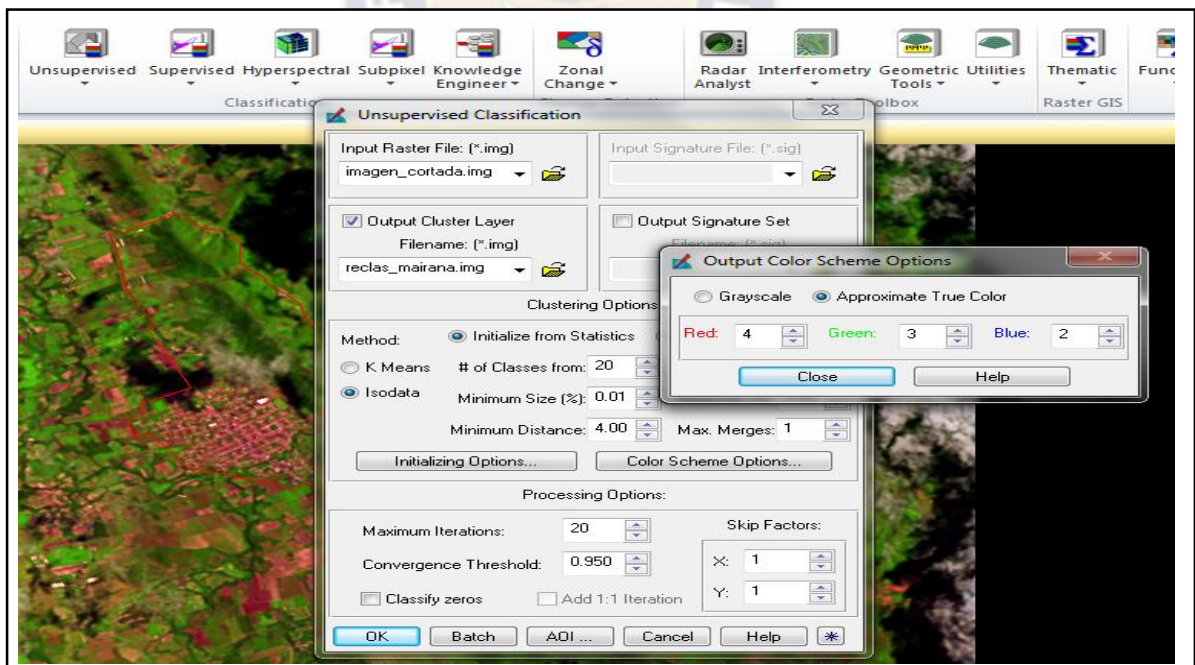
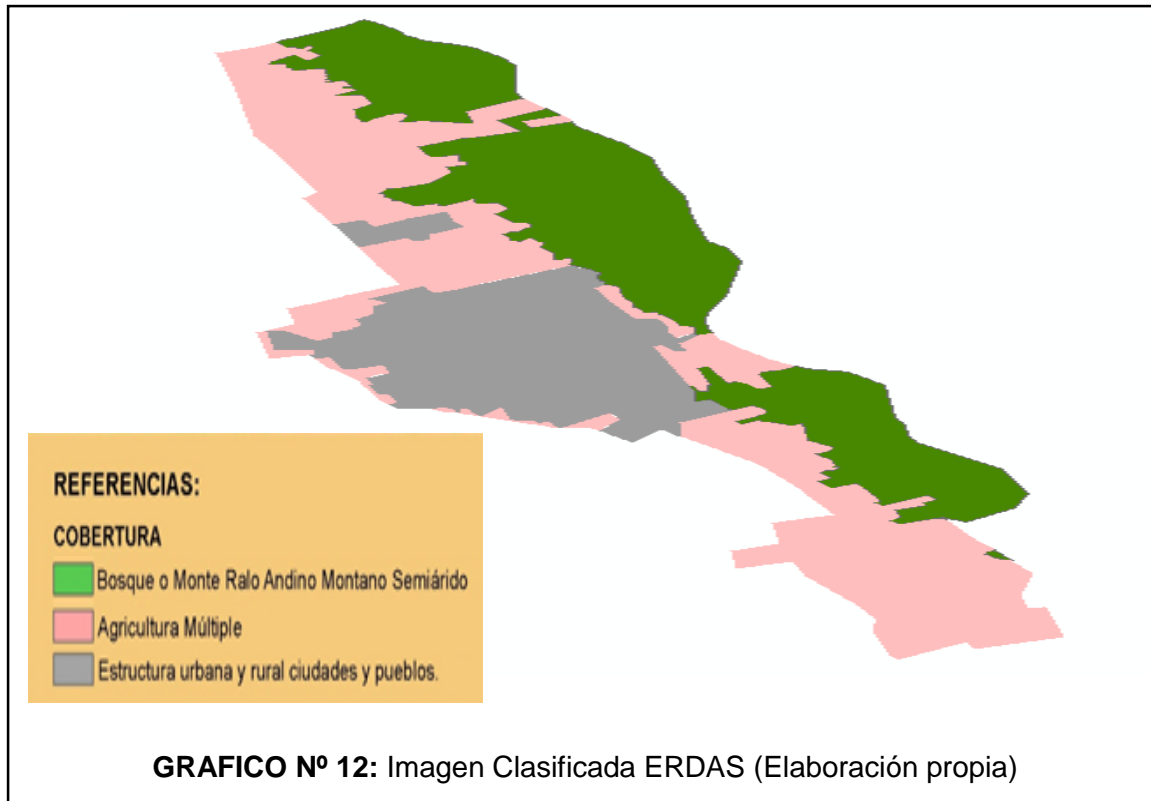


GRAFICO Nº 11: Clasificación en 20 clases ERDAS (Elaboración propia)



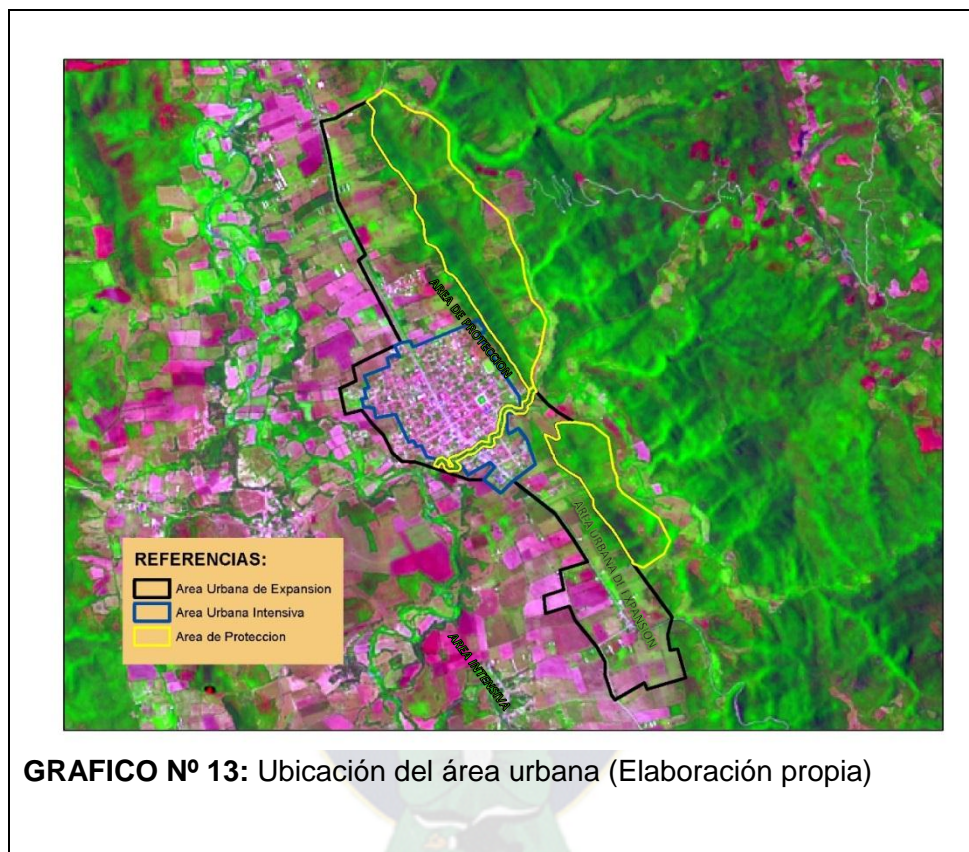
4.1.13.- AJUSTE Y DETERMINACIÓN DE VOCACIÓN PRODUCTIVA

Con imágenes, se delimita las áreas de influencia de características urbanas intensiva y extensiva, para sobreponerlos posteriormente con las coberturas propuesta por el municipio y establecer su correspondencia con el crecimiento establecido en el “Reglamento Específico de Homologación de la Norma Municipal que aprueba la Delimitación de radios o área urbana” aprobada por el Ministerio de Planificación del Desarrollo, planteado por el municipio en relación a su área extensiva. De no identificarse una correspondencia con los resultados obtenidos, se hará notar dicho aspecto en el informe técnico (Ver anexo Nº II).

CAPITULO V

5.1.- RESULTADOS

5.1.1.- UBICACION DEL ÁREA URBANA PROPUESTA POR EL MUNICIPIO DE MAIRANA Y DESCRIPCION DE SUS CATEGORIAS



5.1.2.- DETERMINACIÓN DE LA COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA

Con la finalidad de establecer el Uso Actual de la Tierra, se efectúa un análisis técnico en función al mapa de Cobertura y Uso Actual de la Tierra COBUSO 2010, realizado por el Viceministerio de Tierras.

Según el análisis descrito, se establece que el 50,9 % del área de estudio es de Bosque o Monte Ralo Andino Montano Semiárido; con uso Productivo: Alimenticios de consumo, subsistencia y mercado local.(Ver cuadro N°6)

COBERTURA	USO	Superficie (ha)	%
Bosque o Monte Ralo Andino Montano Semiárido	Productivo Agropecuario, Extractivo Forestal: Pastoreo, Ramoneo, Cultivos alimenticios en algunos sectores, Extracción de Leña en parte	396,4465	50,9
Agricultura Múltiple	Productivo: Alimenticios de consumo, subsistencia y mercado local.	277,2609	35,6
Estructura urbana y rural ciudades y pueblos	Mixtos o Combinados: Residencial, servicios, industria, otros.	84,6784	10,9
Herbazal Graminoide Vivaz Llanura inundada por periodos cortos	Productivo Ganadero: Pastoreo directo, forrajeo de aves.	17,7488	2,3
Bosque Denso Andino Montano Subhúmedo	Productivo Agropecuario, Extractivo Forestal y Petrolero: Cultivos Alimenticios, Pastoreo directo por sectores, Productos Maderables y no Maderables, Extracción de Combustibles fósiles	2,6390	0,3
TOTAL		778,7700	100

CUADRO N° 6: Determinación de la cobertura 2010 (Elaboración propia)

5.1.3.- FISIOGRAFÍA

Hecho el análisis y valoración en tercera dimensión de la información, se observa que el área urbana propuesta por el municipio de Mairana, presenta un paisaje de Llanura de pie de monte aluvial, con disección ligera al Oeste y al Este colinas altas con disección moderada.

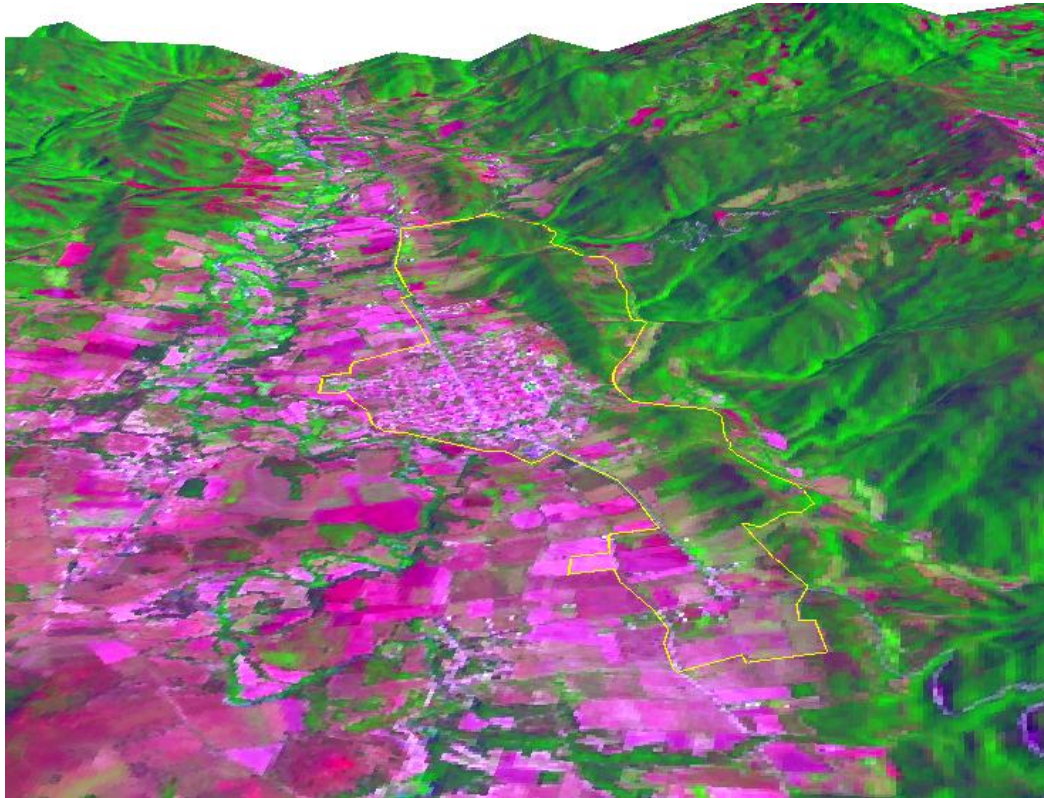


GRAFICO Nº 14: Imagen satelital en tres dimensiones ArcGIS (Elaboración propia)

5.1.4.- PENDIENTE

El área del perímetro urbano propuesto por el municipio de Mairana, según sus características topográficas, se encuentra en su mayor parte en una gradiente entre 0 a 10%, es decir de 0 a 10 metros de diferencia en 100 metros, siendo característico la pendiente inclinada al lado Oeste del área urbana propuesta, y al Este presenta colinas ligeramente escarpadas con pendientes mayores a 20%.

5.1.5.- SUELOS

El tipo de suelo, según la clasificación de la FAO, Lc – “Luvisol Cromico” y L- ”Litosoles”, A pesar de ser suelos de gran espesor y con un contenido en minerales y materia orgánica muy

equilibrado, son muy frágiles y susceptibles a la degradación. Así, cuando la vegetación natural que soportan es destruida o son mal cultivados se reduce el aporte de materia orgánica al tiempo que su mineralización se incrementa y baja su contenido en el suelo de forma notable.

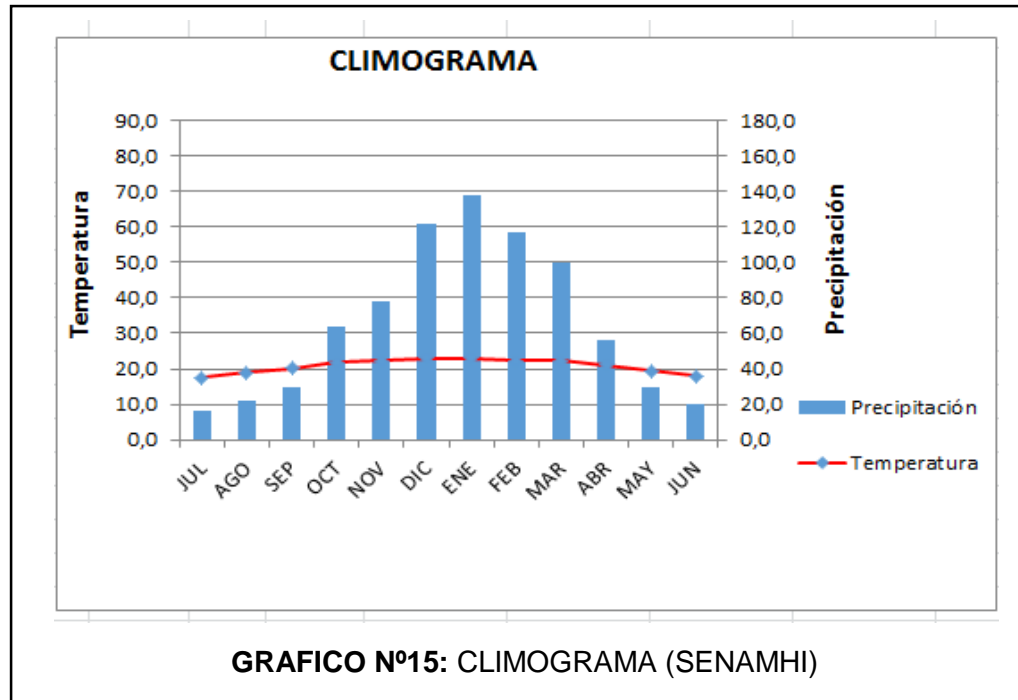
5.1.6.- CLIMOGRAMA

El climograma es un gráfico de una entrada en el que se presentan resumidos los valores de precipitación, temperatura y clima recogidos en una estación meteorológica. Se presentan en cada mes del año la precipitación total caída durante el mes y la temperatura media mensual (media de la temperatura media diaria de cada día del mes, y esta a su vez media de la máxima y la mínima en 24 horas), ambas variables en forma de datos medios sobre un número amplio de años observados: unos treinta si se quiere obtener conclusiones climáticas significativas, unos cinco si se quieren estudiar las tendencias coyunturales, o también de un año. (Ver gráfico N°15).

5.1.7.- CLIMA

El municipio de Mairana presenta un clima Subhúmedo húmedo, de acuerdo a la clasificación climática de la UNESCO-FAO; Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (estación meteorológica Mairana), la precipitación media anual es de 790,9 mm y una temperatura media anual de 20,8°C; siendo el mes más seco del año julio con 16,2 mm y el mes con mayor precipitación enero con 137,5 mm, el mes más caluroso registrado en el año con un promedio de 23,0 °C es diciembre y el mes más frío del año es julio con 17,5 °C.

Climograma: datos medias históricas (1980-2010) ESTACION METEOROLOGICA DE MAIRANA (Estación meteorológica más cercana al municipio de MAIRANA)



5.1.8.- ANALISIS DE LAS CONDICIONES DE USO ACTUAL, COBERTURA Y ASPECTOS BIOFISICOS Y DETERMINACION DE VOCACION PRODUCTIVA

Superficie (ha) del Centro Poblado propuesta por el Gobierno Municipal de MAIRANA	Criterios/Características					
	Pendiente (%)	Paisaje	Clima	Suelo	Cobertura	Uso Actual
778,770	0-10 y >20	presenta un paisaje de Llanura de pie de monte aluvial	Subhúmedo húmedo	Lc – Luvisol Cromico y L-Litosoles	Agricultura Múltiple	Productivo: Alimenticios de consumo, subsistencia y mercado local

CUADRO Nº 7: Criterios y características (Elaboración propia)

COBERTURA	USO	PAISAJE	SUELO	CLIMA	PENDIENTE (%)	SUP (ha)	SUP (%)
*Agricultura Múltiple	Productivo: Alimenticios de consumo, subsistencia y mercado local	presenta un paisaje de Llanura de pie de monte aluvial	Lc – Luvisol Cromico y L-Litosoles	Subhúmedo húmedo	0 – 10 y >20	381,663	49,0
*Bosque o Monte Ralo Andino Montano Semiárido	Productivo Agropecuario, Extractivo Forestal: Pastoreo, Ramoneo, Cultivos alimenticios en algunos sectores, Extracción de Leña en parte					266,714	34,2
Estructura urbana y rural ciudades y pueblos	Mixtos o Combinados: Residencial, servicios, industria, otros					130,393	16,7
TOTAL						778,770	100
En base al análisis y criterios señalados anteriormente se evalúa que las áreas que no son parte de la mancha urbana intensiva tiene VOCACION PRODUCTIVA AGRICOLA							
*De las coberturas identificadas como Agricultura Múltiple, por tratamiento y clasificación digital de imágenes satelitales, 163,8332 ha aproximadamente es identificada y delimitada como área con vocación agrícola intensiva, sugerida para ser preservada conforme a descripción de plano adjunto.							

CUADRO Nº 8: Análisis de criterios de la vocación productiva (Elaboración propia)

5.1.9.- AJUSTE Y DETERMINACIÓN DE ÁREA INTENSIVA Y EXTENSIVA URBANA SEGÚN ANÁLISIS ESPACIAL

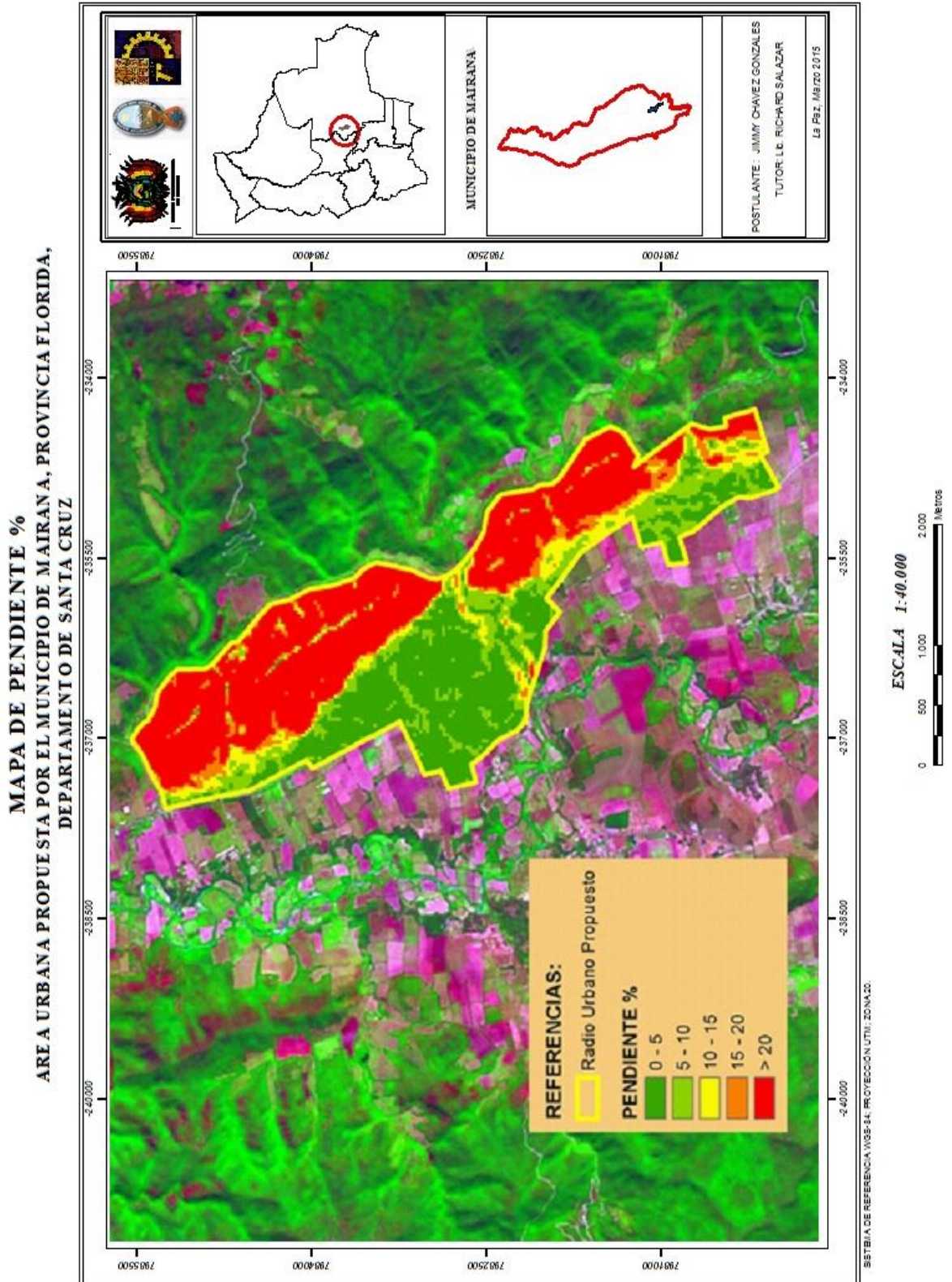
Del análisis visual y digital con imágenes de alta y mediana resolución espacial, se delimitó y actualizó las áreas con características urbanas para posteriormente sobreponerlos con la cobertura propuesta por el municipio; identificándose que el área intensiva, extensiva y de protección refleja adecuadamente la ocupación actual existente.

Según análisis digital realizado de la información presentada para el análisis y certificación de vocación productiva, se sugiere que el área identificada y delimitada con vocación agrícola

intensiva en una superficie aproximada de **163,8332 ha** sea preservado de acuerdo a D.S. N° 1809 de fecha 28 de noviembre de 2013.

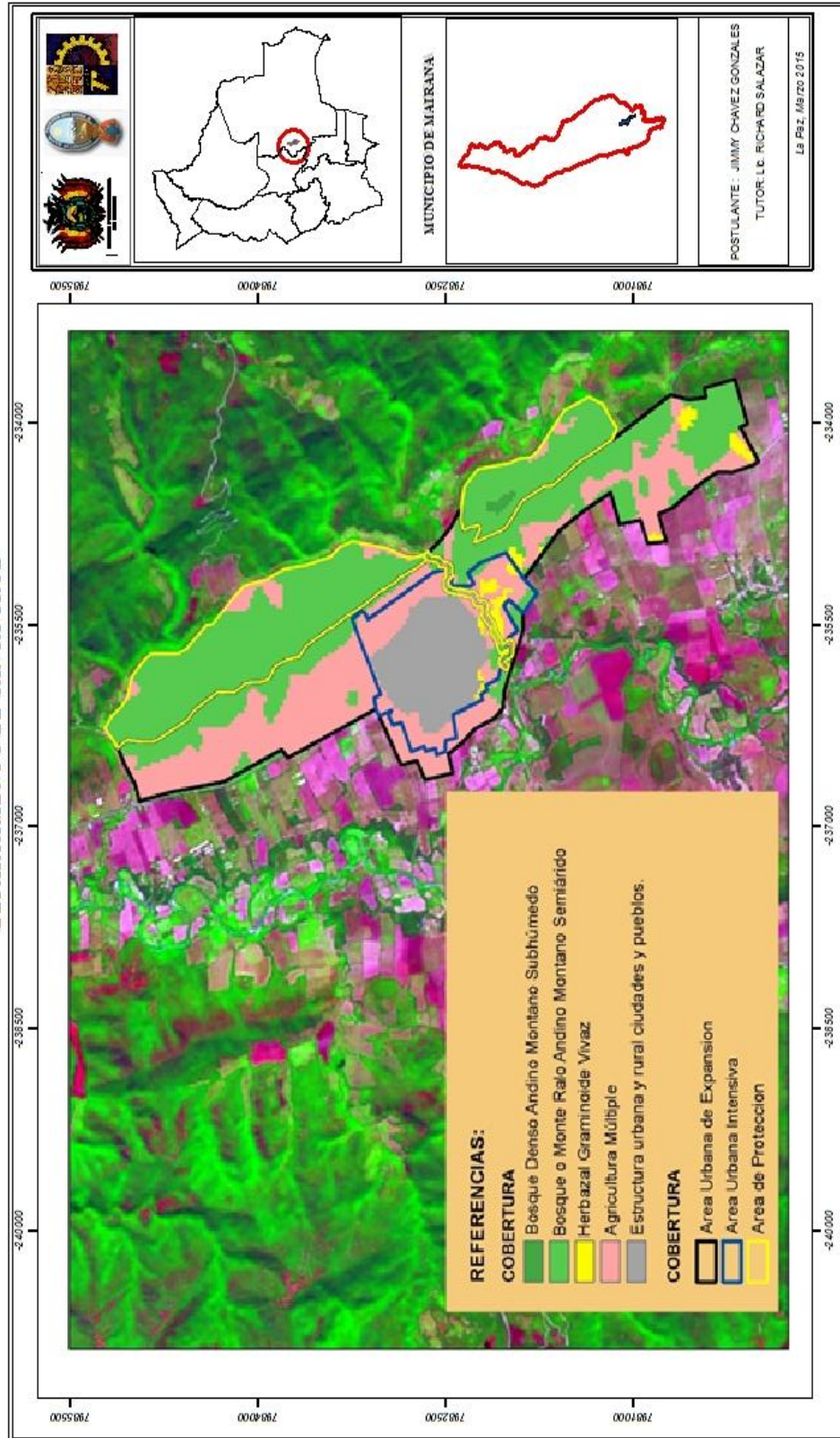
5.1.10.- MAPAS

MAPA N° 2: mapa de pendientes % 2015 (Elaboración propia)



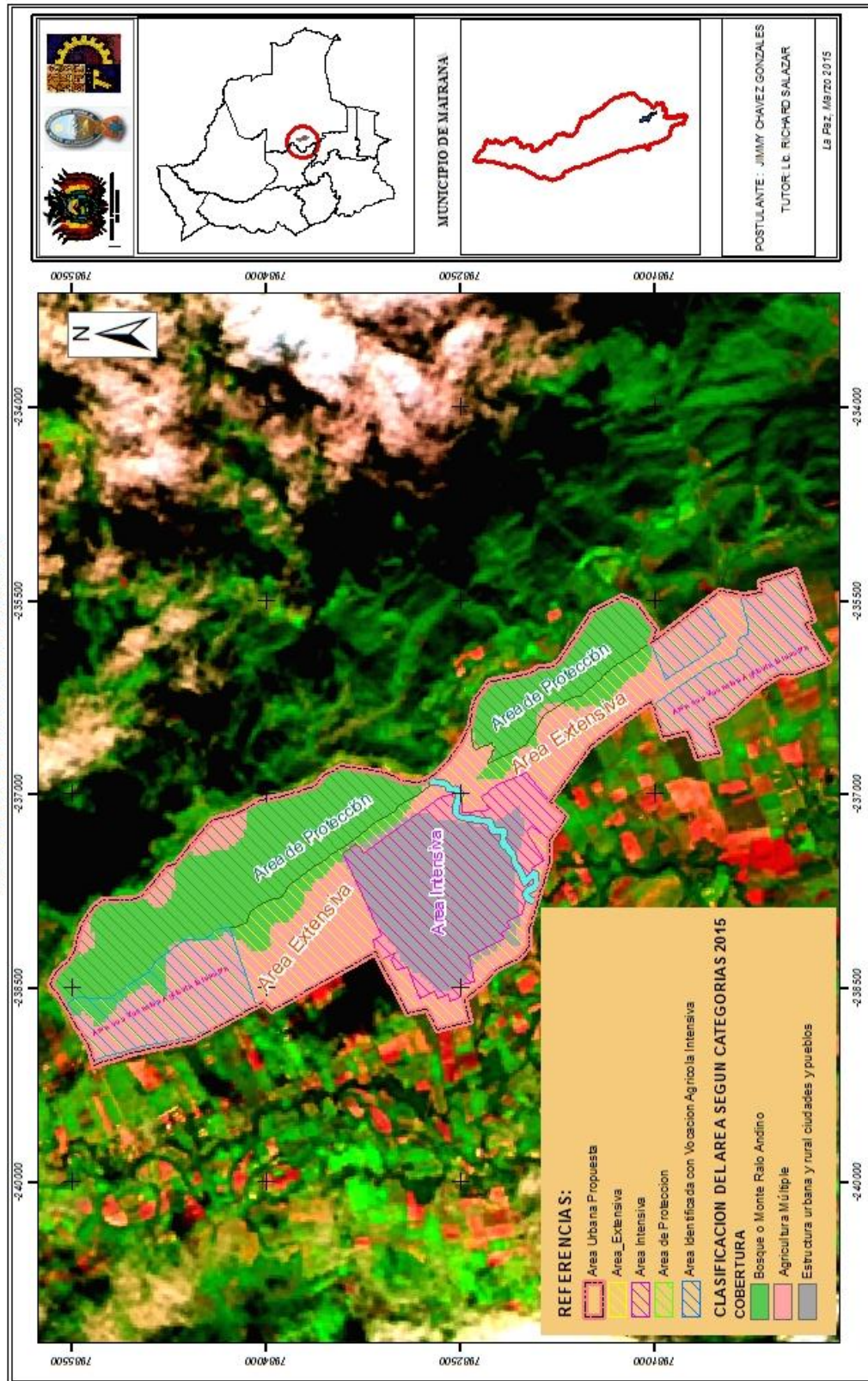
MAPA N° 3: Vocación productiva 2010 (Elaboración propia)

**DEMOSTRACION GRAFICA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA -2010
 EN EL AREA URBANA PROPUESTA POR EL GOBIERNO MUNICIPAL DE MAIRANA
 AREA URBANA PROPUESTA POR EL MUNICIPIO DE MAIRANA, PROVINCIA FLORIDA,
 DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ**



MAPA N° 4: Vocación productiva 2015 (Elaboración propia)

**PLANO DESCRIPTIVO DE VOCACION PRODUCTIVA SEGUN COBERTURA Y
 USO ACTUAL DE LA TIERRA
 AREA URBANA PROPUESTA POR EL MUNICIPIO DE MAIRANA, PROVINCIA FLORIDA,
 DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ**



SE T B I A D E R E F E R E N C I A W I G 6 5 4 - P R O Y E C C I O N U T M I ; Z O N A 3 0

5.1.11.- RESULTADO ACADEMICO

El resultado académico fue poder delimitar el área con vocación agrícola intensiva. De esta manera se podrá conservar el área productiva y no se verá afectada por el crecimiento de la mancha urbana.



CAPITULO VI

6.1.- CONCLUSIONES

6.1.1.-CONCLUSION GENERAL

Se generó la Certificación de Vocación Productiva a través de técnicas de Percepción Remota del Centro poblado de Mairana, municipio de Mairana, provincia Florida, Departamento de santa cruz.

6.1.2.- CONCLUSION ESPECÍFICA

Gracias a las técnicas adquiridas en teledetección y sistema de información geográfica con la ayuda del software:

- Se elaboró el mapa de pendiente, a través del modelo digital del terreno.
- Se realizó el mapa de cobertura y uso de la tierra -2010 en el área urbana propuesta por el Gobierno municipal de Mairana, para poder ver cuáles eran las características de la cobertura anterior
- Se realizó el mapa descriptivo de vocación productiva según cobertura y uso actual de la Tierra, para poder definir la cobertura actual y así identificar las áreas intensiva, extensiva y de protección.
- Se determinó el área identificada y delimitada con vocación agrícola intensiva.

6.2.- RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar la sobre posición con la cobertura de titulados del INRA para demostrar gráficamente cuales son los predios que tendrán restricción de uso, afectados con la paralización de 10 años que señala el Decreto Supremo N° 1809/2013. Este dato debe ser visible en la Resolución Suprema de homologación para precautelar áreas productivas para consolidar la seguridad alimentaria del Estado Plurinacional.

6.3.-BIBLIOGRAFIA

- 1.-CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO; DECRETO SUPREMO N° 1809;
RESOLUCION MINISTERIAL N° 360 (Reglamento del procedimiento para la certificación de vocación productiva en áreas urbanas propuestas por los gobiernos autónomos municipales).
- 2.- Censo de Población y Vivienda 2012; INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (INE).
- 3.- CLIMOGRAMA; enciclopedia libre (Wikipedia)
- 4.- El Rincón De Franz Internet Google Explore (La pendiente).
- 5.- El Rincón De Franz Internet Google Explore (Teledetección y sistemas de información geográfica).
- 6.- GUÍA METODOLOGICA DE CERTIFICACION DE VOCACION PRODUCTIVA (Vice Ministerio de Tierras Ing. Marco Marcuadt).
- 7.- Mapa mundial de suelos VOLUMEN IV; AMÉRICA DEL SUR; Organización de Naciones Unidas para la educación la ciencia y la cultura (UNESCO-FAO).
- 8.-.Mapa de cobertura de Bolivia (COBUSO 2010); Unidad Técnica Nacional De Información de la Tierra.
- 9.-TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES DE BOLIVIA; Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).