

**MICRO**  
**ZONIFICACIÓN**  
**ECOLÓGICA Y ECONÓMICA**

**PROVINCIA SULLANA – DISTRITO SULLANA**

**Piura, octubre 2018**

**GOBERNADOR REGIONAL – REGIÓN PIURA**  
MÉD. SERVANDO GARCÍA CORREA

**VICEGOBERNADOR REGIONAL – REGIÓN PIURA**  
MÉD. MARCO ANTONIO PURIZACA PAREJA

**GERENCIA REGIONAL DE PLANEAMIENTO, PRESUPUESTO Y ACONDICIONAMIENTO  
TERRITORIAL**

ECON. ARNALDO MARIO OTINIANO ROMERO

**SUB GERENCIA DE BIENES REGIONALES, DEMARCACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

ARQ. CYNTHIA MARISOL CORONADO CHECA

**ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SULLANA**

POWER SALDAÑA SÁNCHEZ

**EQUIPO TÉCNICO**

<b>COORDINACIÓN 2014-2016</b>	: Ing. Hilda Sarahí Santoyo Silva
<b>ESPECIALISTA SIG</b>	: Geog. Max Antonio Rumiche Pimienta
<b>ASISTENTE SIG</b>	: Geog. Karina Patricia Orellana De La Rosa
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	: Econ. María Albañil Ordinola
<b>GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y</b>	: Ing. Arturo Córdova Aguilar
<b>SUELOS Y CUM</b>	: Ing. Wilmer Saavedra Córdova
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>	: Blgo. Juan Manuel Manchay Alberca
<b>USO ACTUAL</b>	: Ing. Yves Huertas Silva
<b>COMUNICADOR</b>	: Com. Ericson Córdova Navarro : Com. Ellen Córdova Alvarado
<b>SUBMODELO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES</b>	: Geog. Max Antonio Rumiche Pimienta
<b>SUBMODELO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES</b>	: Ing. Wilmer Saavedra Córdova
<b>SUBMODELO DE VALOR BIOECOLÓGICO</b>	: Blgo. Juan Manuel Manchay Alberca
<b>SUB MODELO POTENCIALIDADES SOCIOECONÓMICAS</b>	: Econ. María Albañil Ordinola
<b>SUBMODELO DE CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA</b>	: Blgo. Juan Manuel Manchay Alberca
<b>SUBMODELO DE PÉLIGROS</b>	: Geog. Max Antonio Rumiche Pimienta
<b>SUBMODELO DE APTITUD URBANO INDUSTRIAL</b>	: Geog. Max Antonio Rumiche Pimienta
<b>SUB MODELO DE VALOR HISTÓRICO CULTURAL</b>	: Econ. María Albañil Ordinola
<b>INTEGRACIÓN DE SUBMODELOS, ACONDICIONAMIENTO CARTOGRÁFICO Y ELABORACIÓN DE MEMORIAS DESCRIPTIVAS MICRO ZEE</b>	
	BLGO. JUAN MANUEL MANCHAY ALBERCA
	GEOG. MAX ANTONIO RUMICHE PIMIENTA

## TABLA DE CONTENIDO

### CAPÍTULO I

<b>CONSIDERACIONES GENERALES .....</b>	<b>10</b>
1.1. INTRODUCCIÓN .....	10
1.2. ANTECEDENTES DEL PROCESO .....	11
1.3. MARCO LEGAL Y NORMATIVO .....	11
1.3.1. DE NIVEL NACIONAL .....	11
1.3.2. DE NIVEL REGIONAL Y MUNICIPAL .....	14
1.4. MARCO CONCEPTUAL .....	15

### CAPÍTULO

<b>IMPORTANCIA Y METODOLOGÍA DE LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA.....</b>	<b>18</b>
2.1. OBJETIVOS, ALCANCE E IMPORTANCIA DE LA MICRO ZEE .....	18
2.1.1. OBJETIVOS.....	18
2.1.1.1. Objetivo general .....	18
2.1.1.2. Objetivos específicos .....	18
2.1.2. ALCANCE .....	18
2.1.3. IMPORTANCIA.....	18
2.2. PROCESO DE LA MICRO ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA .....	19
2.2.1. ETAPA INICIAL .....	20
2.2.2. ETAPA DE FORMULACIÓN .....	21
2.2.2.1. Fase preliminar .....	21
2.2.2.2. Fase de Recopilación, Sistematización y Generación de Información Temática .....	22
2.2.2.3. Fase de análisis .....	23
2.2.2.4. Fase de evaluación .....	23
2.2.2.5. Fase de Validación de la Propuesta .....	25
2.2.3. ETAPA DE APROBACIÓN .....	26
2.2.4. ETAPA DE APLICACIÓN .....	26
2.2.5. ETAPA DE MONITOREO Y ACTUALIZACIÓN.....	26

### CAPÍTULO

<b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO PRIORIZADO .....</b>	<b>28</b>
3.1. MEDIO FÍSICO .....	28
3.1.1. GEOLOGÍA .....	28
3.1.2. FISIOGRAFÍA.....	33
3.1.2.1. Planicies de acumulación .....	34
3.1.2.2. Planicie de Erosión.....	36
3.1.2.3. Colina bajas coluviales.....	37
3.1.2.4. Colinas bajas de erosión.....	38
3.1.2.5. Colinas medias de erosión .....	39
3.1.2.6. Cima de Montaña. ....	40
3.1.2.7. Ladera de Montaña. ....	40
3.1.2.8. Piedemontes. ....	40
3.1.3. GEOMORFOLOGÍA .....	43
3.1.3.1. Geoformas Depositacionales .....	43
3.1.3.2. Geoformas de origen erosional .....	46
3.1.3.3. Geoformas de origen denudacional .....	46
3.1.3.4. Geoformas de origen estructural .....	47

3.1.3.5.	Otros Espacios de consideración especial.....	48
3.1.1.	SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR .....	51
3.1.1.1.	Tierras aptas para cultivos en limpio (A) .....	51
3.1.1.2.	Tierras aptas para cultivos Permanentes (C) .....	52
3.1.1.3.	Tierras aptas para Pastos (P).....	54
3.1.1.4.	Tierras aptas para producción forestal (F) .....	55
3.1.1.5.	Tierras de protección (X).....	56
3.1.2.	USO ACTUAL .....	59
3.2.	MEDIO BIOLÓGICO .....	62
3.2.1.	COBERTURA VEGETAL Y FLORA .....	62
3.2.1.1.	Bosques .....	63
3.2.1.2.	Matorrales.....	65
3.2.1.3.	Vegetación antrópica .....	65
3.2.2.	FAUNA .....	68
3.2.2.1.	Hábitats .....	68
3.2.2.2.	Diversidad de anfibios y reptiles .....	70
3.2.2.3.	Diversidad de Aves .....	70
3.2.2.4.	Diversidad de Mamíferos .....	71
3.2.3.	ZONAS DE VIDA.....	71
3.3.	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	73
3.3.1.	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO .....	73
3.3.1.1.	Estructura demográfica del Distrito de Sullana .....	73
3.3.1.2.	Tendencias del crecimiento .....	74
3.3.1.3.	Organización del territorio .....	75
3.3.1.4.	Migración: evolución histórica y tendencias.....	77
3.3.1.5.	Análisis del número de viviendas según material predominante en las paredes. ....	78
3.3.1.6.	Flujos y Circuitos comerciales .....	79
3.3.1.7.	Origen y destino de la producción.....	82
3.3.2.	ACTIVIDADES ECONÓMICAS .....	83
3.3.2.1.	Actividad Agrícola .....	83
3.3.2.2.	Actividad Pecuaria .....	84
3.3.2.3.	Actividad Forestal .....	85
3.3.2.4.	Actividad acuícola .....	86
3.3.2.5.	Actividad manufacturera.....	87
<b>CAPÍTULO IV</b>		
<b>DE LA FASE DE EVALUACIÓN DEL TERRITORIO .....</b>		<b>88</b>
4.1.	DETERMINACIÓN DE LOS SUBMODELOS .....	88
4.1.1.	SUB MODELO DE APTITUD PRODUCTIVA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES ....	88
4.1.1.1.	Sub Modelo intermedio Potencial Productivo Agrario.....	90
4.1.1.2.	Sub Modelo Intermedio Potencial turístico .....	91
4.1.1.3.	Sub Modelo Intermedio Potencial Hídrico .....	94
4.1.1.4.	Sub Modelo Intermedio Potencial acuícola .....	95
4.1.1.5.	Sub Modelo Intermedio Potencial de Energía Renovable No Convencional (SOLAR). ...	96
4.1.2.	SUB MODELO DE VALOR BIOECOLÓGICO .....	99
4.1.2.1.	Sub Modelo intermedio de Paisaje.....	100
4.1.2.2.	Sub Modelo intermedio de Especies .....	102

4.1.2.3.	Zonas prioritarias con valor Alto .....	104
4.1.3.	SUB MODELO DE CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA .....	106
4.1.3.1.	Conflictos de Uso de la Tierra .....	108
4.1.4.	SUB MODELO DE APTITUD URBANO INDUSTRIAL .....	112
4.1.4.1.	Resultados del sub modelo de aptitud urbano industrial .....	112
4.1.5.	SUB MODELO PELIGROS MÚLTIPLES .....	113
4.1.5.1.	Sub modelo de peligros por Inundación .....	113
4.1.6.	SUB MODELO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES .....	115
4.1.6.1.	SM1 Potencial Minero Metálico .....	115
4.1.6.2.	SM2 Potencial Minero No Metálico .....	118
4.1.7.	SUB MODELO DE VALOR HISTÓRICO CULTURAL .....	121
4.1.7.1.	Sub Modelo intermedio Patrimonio vivo .....	122
4.1.7.2.	Sub Modelo Intermedio Patrimonio Cultural .....	122
4.1.8.	SUB MODELO DE POTENCIALIDADES SOCIOECONÓMICAS .....	126
4.1.8.1.	Capital Natural .....	127
4.1.8.2.	Capital de infraestructura económica .....	131
4.1.8.3.	Capital Financiero .....	133
4.1.8.4.	Capital social y cultural .....	134
4.1.8.5.	Interpretación del Sub Modelo Potencialidades Socioeconómicas .....	137
4.2.	INTEGRACION DE SUBMODELOS PARA ELABORAR LA PROPUESTA DE ZONIFICACION ECOLOGICA ECONÓMICA .....	138
4.2.1.	ZONAS PRODUCTIVAS .....	139
4.2.2.	ZONAS DE RECUPERACIÓN .....	166
4.2.3.	ZONAS URBANAS INDUSTRIALES .....	172
4.2.4.	OTRAS UNIDADES .....	176
4.3.	ALTERNATIVAS DE USO SEGÚN ZEE .....	177
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES .....</b>		<b>183</b>
<b>CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>186</b>

## Índice de esquemas

<i>Esquema N° 1. Fases de la etapa de formulación de la micro ZEE</i> .....	26
<i>Esquema N° 2. Metodología de la formulación micro ZEE</i> .....	27
<i>Esquema N° 3. Esquema conceptual del Sub modelo de Aptitud Productiva de los Recursos Naturales Renovables de Sullana.</i> .....	89
<i>Esquema N° 4. Esquema conceptual del Sub modelo de Valor Bioecológico de Sullana.</i> .....	99
<i>Esquema N° 5. Modelo conceptual – lógico del Sub modelo de Valor Bioecológico de Sullana.</i> .....	100
<i>Esquema N° 6. Esquema conceptual del Submodelo de Conflictos de Uso de la Tierra</i> .....	106
<i>Esquema N° 7. Esquema conceptual del sub modelo de recursos naturales no renovables.</i> .....	115
<i>Esquema N° 8. Esquema conceptual del sub modelo de valor histórico cultural</i> .....	121
<i>Esquema N° 9. Esquema Conceptual del Sub Modelo Potencialidades Socioeconómicas.</i> .....	126

## Índice de figuras

<i>Figura N° 1. Afloramiento volcánico La Bocana en el sector noreste del ámbito de Sullana. Observar los aglomerados volcánicos meteorizados.</i> .....	29
<i>Figura N° 2. Afloramiento de la Fm Lancones. Observar flujos andesíticos intercala con lutitas.</i> .....	30
<i>Figura N° 3. Izq. Corte en Fm. Tambo Grande. Observar estratos de areniscas y margas bentónicas sub horizontales; sector Somate Alto. Der. Corte en Fm. Tambo Grande. Observar bancos conglomerados con areniscas en posición sub horizontal.</i> .....	30
<i>Figura N° 4. Izq. Corte en Fm. Verdum. Observar capas de areniscas gris claro con niveles conglomerados en cercanías de Reservoirio “Poechos. Der. Vista corte Fm. Verdum, conglomerados y areniscas.</i> .....	31
<i>Figura N° 5. Izq.: Depósitos aluviales que cubren las márgenes del Rio Chipillico; Der.: Vista depósitos fluvio aluviales en sector noreste del ámbito de Sullana</i> .....	32
<i>Figura N° 6. Izq.: Llanura eólica. Observar cobertura de manto de arena depositada por el viento sin intervención antrópica; Der.: Llanura eólica con actividad antrópica.</i> .....	32
<i>Figura N° 7. Mapa geológico de la provincia de Sullana- ámbito de Sullana, escala 1:25,000</i> .....	33
<i>Figura N° 8. Llanura conformada por mantos de arena eólica</i> .....	34
<i>Figura N° 9. Llanura eólica con actividad antrópica</i> .....	34
<i>Figura N° 10. Planicies en depósitos eólicos ligeramente compactados (más antiguos).</i> .....	35
<i>Figura N° 11. Planicie de erosión en roca intrusiva diorítica, sector Montecillo</i> .....	36
<i>Figura N° 12. Planicie de erosión en rocas volcánicas, Fm Lancones</i> .....	37
<i>Figura N° 13. Colinas bajas en rocas sedimentarias de la Fm Tambo Grande.</i> .....	37
<i>Figura N° 14. Colinas Bajas ligeramente inclinadas en roca volcánica La Bocana. Observar pendiente uniforme</i> .....	38
<i>Figura N° 15. Vista de montaña ligeramente inclinada, extremo sureste de Sullana, “El Ereo”</i> .....	40
<i>Figura N° 16. Piedemonte de ladera de montaña; clastos angulosos en rocas volcánicas.</i> .....	40
<i>Figura N° 17. Mapa Fisiográfico De La Provincia De Sullana, Ámbito De Sullana-Escala 1:25000</i> .....	42
<i>Figura N° 18. Superficie eólica plano ondulada. El origen está relacionado a pequeñas dunas antiguas.</i> 43	
<i>Figura N° 19. Izq. Vista terrazas altas en valle de Rio Chira. Der. Terraza alta en margen izquierda del Rio Chira.</i> .....	44

<b>Figura N° 20.</b> Planicie aluvial en Rio Chira. ....	44
<b>Figura N° 21.</b> Izq. Terrazas bajas fluviales con moderada inclinación. Der. Piedemonte moderadamente empinado formado por depósitos coluviales. ....	45
<b>Figura N° 22.</b> Izq. Vista de planicie de erosión en roca ígnea intrusiva. Observar sustrato rocoso erosionado. Der. Planicie de erosión en rocas ígneas volcánica; sector noreste de Sullana. ....	46
<b>Figura N° 23.</b> Izq. Colina baja empinada, moderadamente disectada en roca volcánica. Der. Vista colinas de altura media en rocas volcánicas, empinadas y ligeramente disectadas. ....	47
<b>Figura N° 24.</b> Izq. Vista de laderas de montaña en rocas volcánicas “El Ereo”. Der. Cerro “El Ereo, vista de cima inclinada. ....	48
<b>Figura N° 25.</b> Mapa geomorfológico del ámbito de Sullana. ....	50
<b>Figura N° 26.</b> Mapa de capacidad de uso mayor del ámbito de Sullana. ....	58
<b>Figura N° 27.</b> Mapa de Suelos del ámbito de Sullana. ....	59
<b>Figura N° 28.</b> Tierras con cultivos de arroz y vid respectivamente. ....	60
<b>Figura N° 29.</b> Mapa de Uso Actual del ámbito de Sullana. ....	61
<b>Figura N° 30.</b> Porcentaje de cobertura vegetal en el distrito de Sullana, según su fisonomía. ....	62
<b>Figura N° 31.</b> Bosque denso y ralo en paisaje de planicie. ....	63
<b>Figura N° 32.</b> Bosque semi denso (parte alta) y ralo (parte media) en el cerro El Ereo. ....	64
<b>Figura N° 33.</b> Bosque ralo en colinas bajas en Las Playas y Sapallal respectivamente. ....	64
<b>Figura N° 34.</b> Matorral ralo y denso en paisajes de planicie. ....	65
<b>Figura N° 35.</b> Cultivos de limón y plátano en el ámbito de Sullana. ....	66
<b>Figura N° 36.</b> Cultivos de arroz y caña de azúcar en el ámbito de Sullana. ....	66
<b>Figura N° 37.</b> Cultivos de maíz y posterior uso para forrajeo del ganado en Sullana. ....	66
<b>Figura N° 38.</b> Mapa de cobertura vegetal del distrito de Sullana. ....	67
<b>Figura N° 39.</b> Mapa de hábitats identificados en el distrito de Sullana. ....	69
<b>Figura N° 40.</b> Mapa de zonas de vida del distrito de Sullana. ....	72
<b>Figura N° 41.</b> Pirámide poblacional de Sullana. ....	73
<b>Figura N° 42.</b> : Mapa demográfico del distrito Sullana. ....	75
<b>Figura N° 43.</b> Izq. Vivienda rural en Montesillos (frontera con Lancones). Der. AAHH Héroes del CENEP, cuenta con energía eléctrica. ....	78
<b>Figura N° 44.</b> Mapa de Flujos Comerciales del distrito de Sullana. ....	80
<b>Figura N° 45.</b> Izq.: Plantación de arroz en Marán. Der.: Plantaciones nuevas de limón en Cieneguillo Sur. ....	84
<b>Figura N° 46.</b> Mapa Concentración del Volumen de Producción Agrícola 2014. ....	84
<b>Figura N° 47.</b> Izq.: Crianza intensiva de ganado vacuno en Somate Alto. Der.: Ganado caprino en Santa Rosa. ....	85
<b>Figura N° 48.</b> Izq.: La acuicultura de Chilaco Pelados desarrollada por la empresa American Quality Aquaculture S.A. Der.: Chilaco pelados, la tilapia es una fuente de ingresos para las mujeres. ....	86
<b>Figura N° 49.</b> Izq.: Desarrollo de la agroexportación del banano orgánico en Huangalá. Der.: Empresas de apoyo a la agroindustria en cieneguillo. ....	87
<b>Figura N° 50.</b> Izq.: Empresa de Cieneguillo Centro. Der Empresa Paisana- arroz y otros. ....	87
<b>Figura N° 51.</b> Mapa del Potencial Productivo Agrario del Distrito de Sullana. ....	91
<b>Figura N° 52.</b> Mapa de Circuito Turístico del Banano. ....	93
<b>Figura N° 53.</b> . Mapa del Potencial Turístico de Distrito de Sullana. ....	94

<b>Figura N° 54.</b> Mapa del Potencial hídrico del Distrito de Sullana.....	95
<b>Figura N° 55.</b> Mapa del Potencial acuícola del Distrito de Sullana. ....	96
<b>Figura N° 56.</b> Mapa del Potencial Eólico del Distrito de Sullana .....	97
<b>Figura N° 57.</b> Mapa de Valor Productivo de Recursos Naturales renovables del Distrito de Sullana.....	98
<b>Figura N° 58.</b> Mapa del Sub modelo de Valor Bioecológico .....	104
<b>Figura N° 59.</b> Espacios naturales en el Cerro El Ereo.....	105
<b>Figura N° 60.</b> Cultivo en limpio (arroz) en Somate. ....	109
<b>Figura N° 61.</b> Cultivo de palto en Cieneguillo Centro y Bosque abierto bajo en Las Playas. ....	110
<b>Figura N° 62.</b> Mapa del Submodelo de Conflictos de uso de la Tierra.....	111
<b>Figura N° 63.</b> Mapa del Submodelo de aptitud urbano industrial del distrito de Sullana. ....	112
<b>Figura N° 64.</b> Mapa del Submodelo de peligros por inundación. ....	114
<b>Figura N° 65.</b> Mapa del Submodelo intermedio de potencial minero metálico .....	117
<b>Figura N° 66.</b> Mapa del Submodelo intermedio de potencial minero no metálico .....	120
<b>Figura N° 67.</b> Interior Museo de Sullana, Iglesia Matriz de Sullana y Sala de fotos y pinturas del Museo de Sullana.....	123
<b>Figura N° 68.</b> Vista interior de la Casona Club Unión y Casa Cortés de Sullana. ....	124
<b>Figura N° 69.</b> Mapa del Submodelo de valor histórico cultural del distrito de Sullana. ....	125
<b>Figura N° 70.</b> Mapa del Submodelo Intermedio de capital natural.....	130
<b>Figura N° 71.</b> Mapa del Submodelo Intermedio de capital de infraestructura económica .....	132
<b>Figura N° 72.</b> Mapa del Submodelo Intermedio de capital financiero. ....	133
<b>Figura N° 73.</b> Mapa del Submodelo Intermedio de capital social y cultural. ....	136
<b>Figura N° 74.</b> Mapa del Submodelo de potencialidades socioeconómicas del distrito de Sullana.....	137
<b>Figura N° 75.</b> Mapa de ubicación de las zonas productivas en Sullana.....	140
<b>Figura N° 76.</b> Mapa de ubicación de las zonas de recuperación. ....	167
<b>Figura N° 77.</b> Mapa de ubicación de las zonas de aptitud urbanas industriales. ....	173
<b>Figura N° 78.</b> Mapa de la propuesta de micro zonificación del distrito de Sullana. ....	182

## **Índice de Tablas**

<b>Tabla N° 1.</b> Clasificación Litoestratigráficas del Ámbito Distrital de Sullana. ....	32
<b>Tabla N° 2.</b> Clasificación de las Unidades Fisiográficas del Ámbito Distrital de Sullana. ....	41
<b>Tabla N° 3.</b> Clasificación de Unidades Geomorfológicas del ámbito distrital de Sullana. ....	49
<b>Tabla N° 4.</b> Clasificación de Unidades de suelo y Capacidad de Uso Mayor del ámbito distrital de Sullana. ....	56
<b>Tabla N° 5</b> Representación de todas las Unidades de Uso Actual Identificadas en Sullana .....	59
<b>Tabla N° 6.</b> Unidades de vegetación natural identificados en el ámbito de Sullana. ....	66
<b>Tabla N° 7.</b> Hábitats identificados en el distrito de Sullana y diversidad de fauna que albergan. ....	69
<b>Tabla N° 8.</b> Estatus de conservación de las aves del Distrito de Sullana. ....	70
<b>Tabla N° 9.</b> Estatus de conservación de los mamíferos del distrito de Sullana. ....	71
<b>Tabla N° 10.</b> Estatus de conservación de los mamíferos del distrito de Sullana. ....	72
<b>Tabla N° 11.</b> Población censada y tasa de crecimiento promedio anual por distritos 1993 Y 2007.....	74
<b>Tabla N° 12.</b> Tipología o Categorización de los centros poblados del Distrito de Sullana.....	76
<b>Tabla N° 13.</b> Circuitos comerciales por origen y destino de los productos según corredores comerciales. 80	

<b>Tabla N° 14.</b> Origen y destino de la producción agropecuaria.....	82
<b>Tabla N° 15.</b> Superficie sembrada, cosechada, producción, precio en kilo y estimado valor de producción según cultivos- campaña 2014-2015.....	83
<b>Tabla N° 16.</b> Autorizaciones forestales otorgadas en el distrito sullana años 2013 al 2015.....	86
<b>Tabla N° 17.</b> Categorías y áreas potenciales CUMT.....	90
<b>Tabla N° 18.</b> Atractivos turísticos distritales.....	92
<b>Tabla N° 19.</b> Unidades identificadas en el Sub modelo de recursos naturales renovables.....	97
<b>Tabla N° 20.</b> Matriz de variables e indicadores del SMI de segundo orden Diversidad y Aislamiento Geográfico.....	100
<b>Tabla N° 21.</b> Matriz de variables e indicadores del SMI de segundo orden Importancia hídrica.....	101
<b>Tabla N° 22.</b> Matriz de variables e indicadores del SMI de segundo orden Estado de conservación de los ecosistemas.....	101
<b>Tabla N° 23.</b> Matriz de variables e indicadores del sub modelo intermedio Especies.....	102
<b>Tabla N° 24.</b> Zonas prioritarias en el distrito de Sullana.....	103
<b>Tabla N° 25.</b> Matriz de doble entrada; por un lado el Uso Actual y por el otro la capacidad de Uso Mayor de la Tierra (CUM).....	107
<b>Tabla N° 26.</b> Conflicto de Uso de las Tierras, hectáreas y porcentaje.....	108
<b>Tabla N° 27.</b> Variables y criterios del sub modelo de peligros múltiples.....	113
<b>Tabla N° 28.</b> Matriz de pesos y códigos SM1 Potencial Minero Metálico.....	116
<b>Tabla N° 29.</b> Criterios de valoración y pesos de variable geología.....	116
<b>Tabla N° 30.</b> Criterios de valoración y pesos de franjas metalogenéticas.....	116
<b>Tabla N° 31.</b> Criterios de valoración y pesos de concesiones mineras metálicas.....	117
<b>Tabla N° 32.</b> Matriz de pesos y códigos SM1 Potencial Minero NO Metálico.....	118
<b>Tabla N° 33.</b> Criterios de valoración y pesos de variable geología.....	118
<b>Tabla N° 34.</b> Criterios de valoración y pesos de variable geomorfología.....	119
<b>Tabla N° 35.</b> Criterios de valoración y pesos de variable concesiones mineras no metálicas.....	119
<b>Tabla N° 36.</b> Criterios de valoración y pesos de variable franja metalogenética.....	119
<b>Tabla N° 37.</b> Matriz de descripción y pesos del sub modelo intermedio Patrimonio Cultural.....	122
<b>Tabla N° 38.</b> Matriz de Valoración del Patrimonio Cultural Inmaterial según centros poblados.....	124
<b>Tabla N° 39.</b> Matriz de variables e indicadores del capital natural.....	127
<b>Tabla N° 40.</b> Matriz de variables e indicadores del capital de infraestructura económica.....	131
<b>Tabla N° 41.</b> Matriz de variables e indicadores de capital financiero.....	133
<b>Tabla N° 42.</b> Matriz de variables e indicadores del capital social y cultural.....	134
<b>Tabla N° 43.</b> Extensiones superficiales de Grandes Zonas del distrito de Sullana.....	138
<b>Tabla N° 44.</b> Extensión de las UEE catalogadas como Zonas Productivas.....	139
<b>Tabla N° 45.</b> Extensión de las UEE catalogadas como Zonas de recuperación.....	167
<b>Tabla N° 46.</b> Extensión de las UEE catalogadas como Zonas de aptitud urbanas industriales.....	173
<b>Tabla N° 47.</b> Alternativas de uso por unidad ecológica económica identificada.....	177

---

# CAPÍTULO I

## CONSIDERACIONES GENERALES

---

### 1.1. INTRODUCCIÓN

Conforme a los Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial, aprobados por Resolución Ministerial N° 026-2010-MINAM, el ordenamiento territorial es un proceso político y técnico administrativo de toma de decisiones concertadas con los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio, la regulación y promoción de la localización y desarrollo sostenible de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial, sobre la base de la identificación de potencialidades y limitaciones, considerando criterios ambientales, económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos.

La Zonificación Ecológica y Económica-ZEE, es un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Tiene como finalidad orientar la toma de decisiones sobre los mejores usos del territorio, considerando las necesidades de la población que la habita y en armonía con el ambiente (D.S. N° 087-2004-PCM).

Dentro del marco de las competencias y funciones específicas establecidas en la Ley Orgánica de Municipalidades (LEY N° 27972); las municipalidades provinciales planifican integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial, en el nivel provincial. Las municipalidades provinciales son responsables de promover e impulsar el proceso de planeamiento para el desarrollo integral correspondiente al ámbito de su provincia, recogiendo las prioridades propuestas en los procesos de planeación de desarrollo local de carácter distrital.

Los estudios de Zonificación Ecológica y Económica-ZEE, serán ejecutados a tres niveles o escalas, de acuerdo con la dimensión, naturaleza y objetivos planteados: macrozonificación, mesozonificación y microzonificación. Este último tiene como propósito generar información sobre las potencialidades y limitaciones del territorio que sirva de base para la elaboración, aprobación y promoción de los proyectos de desarrollo, planes de manejo en áreas y temas específicos en el ámbito local. Igualmente, contribuye al ordenamiento y/o acondicionamiento territorial, así como al plan de desarrollo urbano y rural. El nivel micro es más detallado y está orientado a identificar los usos existentes y potenciales, para definir los usos específicos en determinadas áreas donde se requiere de información más precisa. Se aplica a nivel local, en ámbitos espaciales con superficies relativamente pequeños, incluyendo el área de influencia de zonas urbanas, delimitando unidades espaciales del territorio a nivel de detalle, con criterios

biofísicos, a nivel de atributos específicos del paisaje, y criterio socioeconómico, a nivel de área de influencia de centros poblados o comunidades (D.C.D. N° 010-2006-CONAM-CD).

## **1.2. ANTECEDENTES DEL PROCESO**

En junio del año 2013 se firmó el Convenio de Apoyo Presupuestario con el Ministerio de Economía y Finanzas para la ejecución del Programa Presupuestal “Gestión Sostenible de los Recursos Naturales y Diversidad Biológica” entre el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Ministerio del Ambiente (MINAM). Este financiamiento se distribuyó en cinco regiones del país, una de ellas, fue la Región Piura.

El Gobierno Regional Piura el año 2014 firmó a su vez el Convenio de Apoyo Presupuestario PP035 con el Ministerio de Economía y Finanzas; siendo un indicador de gestión importante, el “porcentaje promedio del avance del proceso de zonificación ecológica económica a nivel Micro en los Gobiernos Locales Provinciales seleccionados en el departamento de Piura” indicador que ha sido cumplido con la culminación de los Sub Modelos, paso previo a la zonificación ecológica económica de este distrito. Como parte de este proceso se seleccionó a la provincia de Sullana en el ámbito priorizado del distrito de Sullana.

Mediante Ordenanza N° 020-2014. Municipalidad provincial de Sullana declara de interés el proceso de micro ZEE.

## **1.3. MARCO LEGAL Y NORMATIVO**

### **1.3.1. DE NIVEL NACIONAL**

**Constitución Política del Perú DE 1993**, establece que “toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida” (artículo 2 inciso 22); y que el “Estado debe determinar la política nacional del ambiente y promover el uso sostenible de sus recursos naturales (artículo 67º); promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas (artículo 68º de la Constitución).

**Decreto Supremo N° 045-2001-PCM**, declaró de interés nacional el Ordenamiento Territorial en todo el país, creó la Comisión Nacional para el Ordenamiento Territorial Ambiental, y en su artículo 3º encargó proponer y elevar el Proyecto de Reglamento sobre la ZEE a la Presidencia del Consejo de Ministros.

**Acuerdo Nacional, Política de Estado N° 19: Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental**, que menciona el compromiso de “integrar la política nacional ambiental con las políticas

económicas, sociales, culturales y de ordenamiento territorial, para contribuir a superar la pobreza y lograr el desarrollo sostenible del Perú”.

**Ley Nº 26821 “Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales”**, que estipula que la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) es un apoyo para el ordenamiento territorial a fin de evitar conflictos por superposición de títulos y usos inapropiados, y demás fines, y se realiza en base a áreas prioritarias conciliando los intereses nacionales de la conservación del patrimonio natural con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

**Ley Nº 28611 “Ley General del Ambiente”**, en el artículo 20º establece que la planificación y el ordenamiento territorial tienen por finalidad complementar la planificación económica, social y ambiental con la dimensión territorial, racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientar su conservación y aprovechamiento sostenible.

**Ley Nº 27783 “Ley de Bases de la Descentralización”**. Establece como uno de sus objetivos a nivel ambiental, el ordenamiento territorial y del entorno ambiental desde los enfoques de la sostenibilidad del desarrollo. Asimismo, el literal “n” del artículo 35º de la acotada, señala como competencia exclusiva de los Gobiernos Regionales la promoción del uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad.

**Ley Nº 27867 “Ley Orgánica de los Gobierno Regionales”**, en el artículo 53º, literal a), establece que es política de los Gobiernos Regionales: “Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los planes de los Gobiernos Locales”.

**Ley Nº 27792 “Ley Orgánica de Municipalidades”**, que determina que el ordenamiento y el acondicionamiento territorial en el ámbito local es competencia exclusiva de las municipalidades provinciales. Con respecto a la organización del espacio físico y el uso del suelo, las municipalidades provinciales tienen como funciones exclusivas la aprobación de diversos planes como: de acondicionamiento territorial, de desarrollo urbano y rural y de asentamientos humanos; aprueba el esquema de zonificación de áreas urbanas.

**D.S. Nº 012-2009-MINAM “Política Ambiental Nacional”**, cuyo Eje de Política 1: Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica, determina en el Objetivo 5: Alcanzar el ordenamiento del uso y ocupación del territorio nacional, mediante la Zonificación Ecológica Económica, en un marco de seguridad jurídica y prevención de conflicto; y establece como primer lineamientos de política: “Impulsar el Ordenamiento Territorial nacional y la Zonificación Ecológica Económica, como soporte para la conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica así como la ocupación ordenada del territorio”.

**D.S. N° 008-2005-PCM, Reglamento de la Ley N° 28245 “Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental”,** que en su artículo 53º estipula que el Ordenamiento Ambiental del Territorio es un instrumento que forma parte de la Política de Ordenamiento Territorial. Debe basarse en la evaluación de las potencialidades y limitaciones del territorio, mediante los procesos de ZEE.

**R.M. N° 026-2010-MINAM “Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial”,** cuyo propósito es articular las políticas sectoriales con incidencia en el ordenamiento territorial y orientar la acción de los gobiernos regionales y locales; y considera que la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) es un instrumento de planificación para el Ordenamiento Territorial; precisando que una vez aprobado por el nivel de gobierno competente, se convierte en un instrumento técnico y orientador del uso sostenible de un territorio y de sus recursos naturales; para cumplir los objetivos de dicha política, los lineamientos propuestos priorizan acciones sobre la base de la zonificación ecológica económica.

**D.S. N° 087-2004-PCM “Reglamento de la Zonificación Ecológica Económica”,** que establece en su artículo 1º que la ZEE es un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Una vez aprobada la ZEE se convierte en un instrumento técnico y orientador del uso sostenible de un territorio y de sus recursos naturales.

**D.C.D. N° 010-2006-CONAM, Directiva “Metodología para la Zonificación Ecológica y Económica”,** la cual tiene como finalidad orientar los procesos de Zonificación Ecológica y Económica; y como objeto: establecer la metodología a seguir para la Zonificación Ecológica y Económica-ZEE en ámbitos de diferente alcance territorial. La aplicación de la Metodología para la ZEE, al incorporar criterios físicos, químicos, biológicos, sociales, económicos y culturales, permitirá a las circunscripciones del ámbito nacional, regional y local, contar con una herramienta flexible y accesible que servirá de base al diseño y formulación de políticas, planes, programas y proyectos orientados al desarrollo sostenible.

**Ley N° 29763 “Ley Forestal y de Fauna Silvestre”,** en el artículo II del Título Preliminar, numeral 6 referido al enfoque ecosistémico, señala que la gestión del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación se rige por el enfoque ecosistémico en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica, entendido como una estrategia para el manejo integrado de las tierras, aguas y recursos vivos que promueve la conservación y uso sostenible en un modo equitativo. Busca comprender y gestionar los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, considerando los factores ambientales, ecológicos, económicos, socioculturales, la cosmovisión indígena y el

ordenamiento territorial y la zonificación ecológica y económica. Y en el Título V trata lo referente a la zonificación y ordenamiento forestal.

**D.S. N° 004-2014-MINAGRI**, aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

**D.S. N° 043-2006-AG**, aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre.

**R.M. N° 056-2015-MINAM**, el cual brinda los contenidos mínimos de las disposiciones internas que regulan las Comisiones Técnicas de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) en el ámbito regional o local.

### **1.3.2. DE NIVEL REGIONAL Y MUNICIPAL**

**Ordenanza Regional N° 261-2013/GRP-CR**, Aprueban la Meso zonificación Ecológica Económica del departamento de Piura.

**Decreto Regional N° 005-2006/GOB.REG.PIURA-PR**. Aprobó constituir la Comisión Técnica Regional de Zonificación Ecológica Económica de Piura.

**Resolución Ejecutiva Regional N°786-2005**; conformación del Equipo Técnico Promotor e impulsor del proceso de gestión para el Plan de Ordenamiento Territorial de la Región Piura.

**Ordenanza N° 20-2014**. Municipalidad provincial de Sullana declara de interés el proceso de micro ZEE.

**Ordenanza Regional N° 368 - 2016/GRP-CR**. Ordenanza Regional que modifica el Reglamento de Organización y Funciones - ROF del Gobierno Regional Piura. Mediante la cual se aprueba la transferencia de la función de Ordenamiento Territorial de la Gerencia Regional de Recursos Naturales a la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial.

## **1.4. MARCO CONCEPTUAL**

La Zonificación Ecológica y Económica-ZEE, es un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Una vez aprobada la ZEE se convierte en un instrumento técnico y orientador del uso sostenible de un territorio y de sus recursos naturales. La finalidad de la Zonificación Ecológica y Económica-ZEE es orientar la toma de decisiones sobre los mejores usos del territorio, considerando las necesidades de la población que la habita y en armonía con el ambiente.

El propósito central de la microzonificación es generar información sobre las potencialidades y limitaciones del territorio que sirva de base para la elaboración, aprobación y promoción de los proyectos de desarrollo, planes de manejo en áreas y temas específicos en el ámbito local. Igualmente, contribuye al ordenamiento y/o acondicionamiento territorial, así como al plan de desarrollo urbano y rural. El nivel micro es más detallado y está orientado a identificar los usos existentes y potenciales, para definir los usos específicos en determinadas áreas donde se requiere de información más precisa. Se aplica a nivel local, en ámbitos espaciales con superficies relativamente pequeños, incluyendo el área de influencia de zonas urbanas, delimitando unidades espaciales del territorio a nivel de detalle, con criterios biofísicos, a nivel de atributos específicos del paisaje, y criterio socioeconómico, a nivel de área de influencia de centros poblados o comunidades. La cartografía aplicable a los estudios del medio biofísico corresponde a una escala de trabajo mayor o igual a 1:25 000, depende de la extensión y de las características del área de estudio.

La finalidad de la Zonificación Ecológica y Económica-ZEE, en cualquiera de sus tres niveles, es orientar la toma de decisiones sobre los mejores usos del territorio, considerando las necesidades de la población que la habita y en armonía con el ambiente. En este sentido el desarrollo de las mismas deben responder a los objetivos siguientes:

- a) Conciliar los intereses nacionales de la conservación del patrimonio natural con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales;
- b) Orientar la formulación, aprobación y aplicación de políticas nacionales, sectoriales, regionales y locales sobre el uso sostenible de los recursos naturales y del territorio, así como la gestión ambiental en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, y el bienestar de la población;
- c) Proveer el sustento técnico para la formulación de los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, en el ámbito nacional, regional y local;
- d) Apoyar el fortalecimiento de capacidades de las autoridades correspondientes para conducir la gestión de los espacios y los recursos naturales de su jurisdicción;

- e) Proveer información técnica y el marco referencial para promover y orientar la inversión pública y privada; y
- f) Contribuir a los procesos de concertación entre los diferentes actores sociales sobre la ocupación y uso adecuado del territorio.

Para evaluar las Unidades Ecológicas Económicas - UEE, se han utilizado los siguientes criterios básicos:

- a) Valor productivo, orientado a determinar las UEE que poseen mayor aptitud para desarrollar actividad productiva con fines agropecuarios, forestales, industriales, pesqueros, mineros, turísticos, etc.
- b) Valor bio-ecológico, orientado a determinar las UEE que por sus características ameritan una estrategia especial para la conservación, de la biodiversidad y/o de los procesos ecológicos esenciales.
- c) Valor histórico-cultural; orientado a determinar las UEE que presentan una fuerte incidencia de usos ancestrales, históricos y culturales, que ameritan una estrategia especial.
- d) Vulnerabilidad, orientado a determinar las UEE que presentan alto riesgo por estar expuestas a la erosión, inundación, deslizamientos, huaycos y otros procesos que afectan o hacen vulnerables al territorio y a sus poblaciones, así como los derivados de la existencia de las fallas geológicas.
- e) Conflictos de uso, orientado a identificar las UEE donde existan incompatibilidades ambientales (sitios en uso y no concordantes con su vocación natural, así como sitios en uso en concordancia natural pero con problemas ambientales por el mal uso), así como conflictos entre actividades existentes.
- f) Aptitud urbano e industrial, orientada a identificar las UEE que poseen condiciones tanto para el desarrollo urbano como para la localización de la infraestructura industrial.

Como producto de la evaluación de las Unidades Ecológica Económicas-UEE se han identificado las diversas opciones de uso sostenible del territorio piurano. El tipo de la categoría corresponde a la aptitud de uso predominante de dicha UEE. Las categorías de uso utilizadas en el proceso de ZEE han sido las siguientes:

- a) Zonas productivas, que según la naturaleza del territorio, incluye zonas que tienen mayor aptitud para uso: agropecuario, forestal, industrial, pesquero, acuícola, minero, turístico, entre otras;
- b) Zonas de protección y conservación ecológica, que incluye las Áreas Naturales Protegidas en concordancia con la legislación vigente, las tierras de protección en laderas y zonas de colina que por su disección son consideradas como de protección de acuerdo al reglamento de clasificación de tierras; las áreas de humedales; las cabeceras de cuenca (páramos), bosques de neblina, bosque seco de alta biodiversidad; zonas de alta biodiversidad marina costera;

- c) Zonas de tratamiento especial, que incluyen áreas arqueológicas, histórico culturales, y aquellas que por su naturaleza biofísica, socioeconómica, culturas diferenciadas y geopolítica requieren de una estrategia especial para la asignación de uso así como zonas de recursos combinados renovables con no renovables y zonas de ocupaciones informales productivas que requieren un tratamiento diferenciado, etc.;
- d) Zonas de recuperación, que incluye áreas que requieren de una estrategia especial para la recuperación de las zonas con sobreuso, y los ecosistemas degradados o contaminados;
- e) Zonas urbanas o industriales, que incluye las zonas urbanas e industriales actuales, las de posible expansión, o el desarrollo de nuevos asentamientos urbanos o industriales, a la escala regional.

Para cada zona se han especificado tres niveles de calificación para las diferentes categorías de usos: recomendables, recomendables con restricciones, y no recomendables. Estos niveles de calificación se han basado en los aspectos técnicos de las características físicas, biológicas, socioeconómicas, que el equipo de profesionales ha determinado en el proceso de la Zonificación Ecológica y Económica - ZEE:

- a) Uso recomendable: cuando la zona presenta aptitud para la categoría de uso en referencia y cuyo manejo apropiado produce un mínimo impacto.
- b) Uso recomendable con restricciones: cuando la zona presenta determinadas características y para su manejo presenta limitaciones.
- c) No recomendable: cuando la zona no presenta aptitud para la categoría de uso.

---

## CAPÍTULO II

# IMPORTANCIA Y METODOLOGÍA DE LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA

---

### 2.1. OBJETIVOS, ALCANCE E IMPORTANCIA DE LA MICRO ZEE

#### 2.1.1. OBJETIVOS

##### 2.1.1.1. Objetivo general

Enmarcado en el logro de resultados de la Política de Promoción de las Exportaciones de Productos Ecológicos y en concordancia con el programa de apoyo presupuestario PP 035 “Gestión Sostenible de Recursos Naturales Y Diversidad Biológica”, el objetivo de la micro ZEE es identificar potencialidades y limitaciones del distrito de Sullana (Provincia de Sullana) para la adecuada implementación de políticas de promoción de productos ecológicos mediante la mejora de capacidades de los actores que intervienen en la cadena de producción y exportación.

##### 2.1.1.2. Objetivos específicos

Identificar las potencialidades productivas y sus limitaciones.

Impulsar la producción y exportación de productos agroecológicos.

Contribuir a la articulación de los procesos de planificación local, regional y nacional.

#### 2.1.2. ALCANCE

El estudio de micro Zonificación Ecológica y Económica que se desarrolló en el distrito de Sullana, ámbito priorizado de la provincia de Sullana, es un instrumento que orientara la planificación y la gestión del territorio. La cartografía aplicable para la formulación de la micro ZEE corresponde a una escala de 1/25 000 considerando que las unidades espaciales para la información socio económica corresponde a nivel de centros poblados.

#### 2.1.3. IMPORTANCIA

La micro ZEE se convierte en una valiosa herramienta de planificación ya que pone de manifiesto las reales potencialidades y limitaciones de forma espacial o georreferenciada, así mismo permite orientar de forma más eficiente la toma decisiones sobre el destino de

los recursos financieros, incentiva la inversión pública privada y ayuda a optimizar el gasto público en el nivel de gobierno local.

La presente propuesta de ZEE del ámbito priorizado fue desarrollada a nivel micro (escala de trabajo de 1: 25,000) el cual trata de dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- a) ¿Qué Zonas poseen mayor vocación natural para promover el desarrollo agropecuario?
- b) ¿Qué Zonas son más propicias para promover el desarrollo forestal?
- c) ¿Qué Zonas poseen mayor potencialidad de recursos para promover el desarrollo pesquero?
- d) ¿Qué lugares poseen atractivos en términos de paisaje, biodiversidad, riqueza cultural y rasgos geográficos que permitan promover la conservación o el desarrollo turístico?
- e) ¿Qué Zonas por sus características socioculturales, requieren de un tratamiento especial?
- f) ¿Qué Zonas por sus características físicas, permiten promover la explotación minera?
- g) ¿Qué Zonas por sus características físicas permiten promover la explotación de hidrocarburos?
- h) ¿Qué Zonas con problemas ambientales, requieren de un tratamiento especial?
- i) ¿Qué Zonas requieren programas de reforestación para recuperar áreas con conflictos de uso?
- j) ¿Qué Zonas por sus características físicas y ecológicas, requieren de protección?
- k) ¿Qué Zonas debido a la manifestación de deslizamientos, heladas, sequías, inundaciones o sismos, son de alto peligro para la seguridad de las poblaciones y sus medios de vida?
- l) ¿Qué Zonas requieren atención prioritaria debido a su alta vulnerabilidad?

## **2.2. PROCESO DE LA MICRO ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA**

El 28 de noviembre del 2012, se suscribió el Convenio de Financiación EURO-ECOTRADE, entre la Unión Europea representado por la Comisión Europea y la República del Perú, a través de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional -APCI, en su calidad de Coordinador Nacional, y el Ministerio de Economía y Finanzas -MEF, como Organismo Ejecutor. Este Convenio marco tendrá una duración de 4 años.

El objetivo del Convenio es apoyar financiera y técnicamente la adecuada implementación de la política peruana de promoción de las exportaciones de productos ecológicos mediante la mejora de capacidades de los actores que intervienen en la cadena de producción-exportación de los productos ecológicos.

En el Convenio de Financiamiento EURO-ECO-TRADE también se establece que el apoyo financiero y técnico será transferido por el MEF a las entidades públicas implementando Convenios de Apoyo Presupuestario a Programas Presupuestales, como instrumento en el Presupuesto por Resultados, que permite transferir recursos adicionales a entidades del Estado condicionado a mejoras en la gestión y el logro de resultados en la población.

El 16 de abril del 2013 se firma el Convenio entre el MEF y Gobierno Regional Piura: Convenio de apoyo al programa presupuestal 035 "Gestión Sostenible de los Recursos Naturales y Diversidad Biológica". Asimismo mediante Resolución Regional N° 326-2014 de fecha 22 de mayo del 2014, se aprueba dicho convenio. La duración del convenio es de 02 años.

Los productos priorizados en el marco del programa presupuestal 035 "Gestión Sostenible de los Recursos Naturales y Diversidad Biológica" son:

- a) Producto 3000342: Instituciones públicas con capacidades para la conservación y/o aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica:
- b) Producto 3000470: Instituciones cuentan con alternativas de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y diversidad biológica:
- c) Producto 3000473: Gobiernos sub nacionales cuentan con Zonificación Económica Ecológica y Ordenamiento Territorial. En el caso del departamento de Piura, al contar con una Zonificación Ecológica y Económica aprobada mediante Ordenanza Regional 261-2013/GRP; se eligieron ámbitos distritales de las provincias de Huancabamba (distrito San Miguel de El Faique), Morropón (distrito Morropón), Sullana (distrito Sullana) y Ayabaca (distrito Montero), para desarrollar zonificación ecológica y económica a escala micro (1/25 000).

La Micro Zonificación del Distrito de Sullana (Provincia de Sullana) en marcada en el cumplimiento del *Producto 3000473*, cumplió con las etapas que están contempladas en el Decreto Supremo N° 087-2004-PCM, "Reglamento de la ZEE", las cuales se detallan a continuación:

### **2.2.1. ETAPA INICIAL**

Esta etapa comprende la decisión de la autoridad competente en el nivel correspondiente para iniciar el proceso de elaboración de la macro, meso o micro Zonificación Ecológica y Económica - ZEE, de acuerdo con lo previsto en el Plan Operativo BIANUAL y lo dispuesto en el artículo 16 del Reglamento de ZEE. Esta decisión deberá ser refrendada por la ordenanza regional o municipal pertinente. Para las municipales distritales, la ordenanza municipal deberá ser puesta en conocimiento de la municipalidad provincial.

Teniendo como base el convenio de apoyo presupuestario (como fuente de financiamiento) el Gobierno Regional Piura, a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, realiza una serie de reuniones con los alcaldes y autoridades competentes de las cuatro provincias involucradas a fin de incidir en la importancia de la zonificación ecológica y económica en el desarrollo de local y regional; en este sentido el año 2014, mediante **Ordenanza Municipal N° 020-2014**, la Municipalidad provincial de Sullana declara de interés el proceso de micro ZEE, dando el primer paso para iniciar el proceso de micro ZEE en el distrito de Sullana.

### **2.2.2. ETAPA DE FORMULACIÓN**

Uno de los aspectos fundamentales en la etapa de formulación es la conformación de la comisión técnica; sin embargo tal como lo establece el DECRETO SUPREMO N° 087-2004-PCM en su artículo 16, para el nivel micro es opcional.

De acuerdo al DCD-N°-010-2006, mediante la cual se prueba la Directiva "Metodología para la Zonificación Ecológica y Económica", la etapa de formulación de la Zonificación Ecológica y Económica debe cumplir cinco fases diferenciadas:

#### **2.2.2.1. Fase preliminar**

Durante esta fase se realizaron las siguientes actividades:

- a) Se definieron los objetivos, los cuales están directamente relacionados con el cumplimiento de los productos del programa EURO ECO TRADE. El objetivo principal en el cual se enmarca este proceso es la identificación de zonas con potencial para el establecimiento de cultivos orgánicos; teniendo como productos bandera en la Región Piura y distritos seleccionados al banano y mango orgánico.

Una vez definidos los objetivos se definieron los ámbitos de intervención a las provincias de Sullana (distrito de Sullana), Morropón (Distrito de Morropón), Huancabamba (Distrito de San Miguel de El Faique) y Ayabaca (Distrito de Montero). El nivel de zonificación fue a nivel micro a una escala de 1 / 25 000.

En los procesos llevados a cabo en los cuatro distritos la participación de los profesionales de las municipalidades así como de la sociedad civil fue de gran importancia; en este sentido la elaboración de un plan de comunicación fue determinante, esto para lograr la mayor difusión de los objetivos, fases e implicancias que tendría la zonificación.

- b) En base a los objetivos y alcances del proceso de Zonificación Ecológica y Económica-ZEE, se conformó el equipo técnico multidisciplinario el cual estaba conformado por: Geólogo, Especialista en suelos, Economista, Biólogo, Especialista forestal, Especialista en Sistemas de Información Geográfica y Comunicador; así mismo se contó con un coordinador de equipo y un especialista en el área contable.

Una vez establecido el equipo este fue presentado a cada una de las provincias; en los talleres realizados se dio a conocer los objetivos del programa así mismo se firmó acuerdos en los cuales los gobiernos locales brindaban las facilidades para el trabajo de campo y toma de datos correspondientes.



< Equipo técnico multidisciplinario >

- c) En coordinación con el equipo técnico consolidado se procedió a la elaboración del marco de referencia en el cual se definieron las áreas temáticas a trabajar (en base al objetivo de la micro zonificación). Así mismo se identificaron las variables a considerar y se elaboró el plan de trabajo a seguir durante todo el proceso.

### 2.2.2.2. Fase de Recopilación, Sistematización y Generación de Información Temática

Durante esta fase se realizaron las siguientes actividades:

- a) Cada uno de los especialistas, de acuerdo al área temática que desarrolló y las variables consideradas, se encargó de recopilar y sistematizar la información existente. Sólo se consideró como información primaria a aquella que es compatible con la escala de trabajo; caso contrario se tomó como información referencial o de consulta.
- b) Con respecto a los materiales de percepción remota y cartográfico; se trabajó con imágenes digitales de mediana resolución Rapid Eye Multiespectral del 2011 (brindadas por el MINAM), resolución espacial 5 metros, bandas espectrales (rojo, verde, azul, infrarrojo y red-edge). Dicha institución también brindó la información correspondiente al mapa base de cada uno de los distritos.

- c) El equipo técnico realizó el análisis de la información recopilada y elaboró mapas temáticos de las variables biofísicas, socioeconómicas y culturales que sirvieron como insumos para constituir los respectivos sub modelos. Todos los estudios temáticos y de submodelos fueron presentados ante especialistas de los gobiernos locales, en donde se recibieron aportes los cuales fueron incluidos; así mismo fueron remitidos al Ministerio del Ambiente en donde se dio la opinión técnica favorable por parte de la Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental - DGOTA.

#### **2.2.2.3. Fase de análisis**

A partir de los resultados de los diversos estudios temáticos desarrollados anteriormente, en esta fase se identificaron y caracterizaron las unidades relativamente homogéneas del territorio, denominadas Unidades Ecológicas Económicas. Para el cumplimiento de esta fase se contó con las asistencias técnicas brindadas por especialistas del Ministerio del Ambiente a través de la DGOTA.

#### **2.2.2.4. Fase de evaluación**

Esta fase consistió en la evaluación de las potencialidades y limitaciones para el aprovechamiento de los recursos, con base en las unidades ecológicas y económicas, tomando en consideración la sensibilidad ambiental y la vocación natural de los ecosistemas.

Para identificar el potencial y limitaciones del territorio y de sus recursos naturales, en relación a las diversas alternativas de uso sostenible, fue necesario evaluar cada UEE, utilizando criterios de valor bioecológico, productivo de recursos naturales renovables, productivo de recursos naturales no renovables, histórico cultura, vulnerabilidad y riesgos, conflictos de uso y aptitud urbano industrial. La superposición de los mencionados permite definir las zonas ecológicas económicas, expresados en el mapa de ZEE. El criterio de cada uno de los sub modelos se detalla a continuación:

- a) **Valor Productivo de Recursos Naturales Renovables;** Orientado a mostrar aptitudes y potencialidades naturales de las unidades territoriales para el desarrollo de actividades productivas, mediante el análisis de los componentes de los sub modelos auxiliares como: capacidad de uso mayor, potencial hídrico, potencial turístico, potencial hidroenergético y potencial de energía renovable no convencional (eólico y solar).

- b) **Valor productivo de recurso natural no renovable;** Orientado a determinar las Unidad Ecológica Económica (UEE) que poseen mayor potencial para el desarrollo de actividades productivas de los recursos no renovables en minería metálica y no metálica; este resulta mediante el análisis de las variables temáticas como litología, depósitos mineros - ocurrencias mineras y geoquímica.
- c) **Valor Bioecológico;** Está orientado a identificar áreas con vocación para la conservación de la diversidad biológica, mantenimiento de los principales procesos ecológicos que la sustentan a fin de no mermar la provisión de los servicios ecosistémicos. Este sub modelo de basa en sub modelos auxiliares como: Especies y Paisaje.
- d) **Peligros, Vulnerabilidad y Riesgos;** Orientado a identificar y analizar la estimación del riesgo, a través de la evaluación conjunta de los niveles de peligros de erosión hídrica, inundación, heladas, etc. ; y los niveles de vulnerabilidad de la población, actividades económicas y líneas vitales.
- e) **Valor Histórico Cultural;** Orientado a determinar zonas que evidencian importantes elementos de patrimonio cultural para su conservación, valoración y estrategia especial, basándose mediante el análisis de los sub modelos auxiliares de patrimonio cultural material y patrimonio cultural inmaterial.
- f) **Conflicto de uso;** Orientado a identificar las situaciones negativas o de alteración en los recursos naturales, generados por incompatibilidades entre el uso del territorio. Las actividades sociales y económicas son conflictos ambientales que suponen riesgos a la vocación natural del territorio, basado en el análisis de los estudios de Uso Actual y Capacidad de Uso Mayor – CUM.
- g) **Aptitud Urbano Industrial;** Orientado a identificar las Unidades Ecológicas Económicas (UEE), que poseen condiciones tanto para el desarrollo urbano como para la localización de la infraestructura industrial, sobre la base de variables: condiciones físicas geográficas, características limitantes, accesibilidad a servicios básicos y socioeconómicas.
- h) **Potencial Socioeconómico;** Orientado a identificar zonas con aptitudes socioeconómicas, que involucran a la sociedad e incluyen variables como: capital natural, infraestructura económica, capital social cultural y colocaciones de la banca.

Como producto de la evaluación de las Unidades Ecológica Económicas-UEE se han identificado las diversas opciones de uso sostenible del territorio piurano. El tipo de

la categoría corresponde a la aptitud de uso predominante de dicha UEE. Las categorías de uso utilizadas en el proceso de ZEE han sido las siguientes:

- a) Zonas productivas, que según la naturaleza del territorio, incluye zonas que tienen mayor aptitud para uso: agropecuario, forestal, industrial, pesquero, acuícola, minero, turístico, entre otras;
- b) Zonas de protección y conservación ecológica, que incluye las Áreas Naturales Protegidas en concordancia con la legislación vigente, las áreas de humedales; las cabeceras de cuenca (páramos), bosques de neblina, bosque seco de alta biodiversidad; zonas de alta biodiversidad marina costera;
- c) Zonas de tratamiento especial, que incluyen áreas arqueológicas, histórico culturales, y aquellas que por su naturaleza biofísica, socioeconómica, culturas diferenciadas y geopolítica requieren de una estrategia especial para la asignación de uso así como zonas de recursos combinados renovables con no renovables y zonas de ocupaciones informales productivas que requieren un tratamiento diferenciado, etc.;
- d) Zonas de recuperación, que incluye áreas que requieren de una estrategia especial para la recuperación de las zonas con sobreuso, y los ecosistemas degradados o contaminados;
- e) Zonas urbanas o industriales, que incluye las zonas urbanas e industriales actuales, las de posible expansión, o el desarrollo de nuevos asentamientos urbanos o industriales, a la escala regional.

Para cada zona se han especificado tres niveles de calificación para las diferentes categorías de usos: recomendables, recomendables con restricciones, y no recomendables. Estos niveles de calificación se han basado en los aspectos técnicos de las características físicas, biológicas, socioeconómicas, que el equipo de profesionales ha determinado en el proceso de la Zonificación Ecológica y Económica

#### **2.2.2.5. Fase de Validación de la Propuesta**

Esta fase comprende la consulta de la propuesta preliminar de la ZEE a los diversos actores sociales, así como la incorporación de las observaciones o recomendaciones en la propuesta final de la ZEE. La participación de todos los actores en la consulta debe ser ejercitada en forma responsable, sustentando las observaciones o recomendaciones.

Para el cumplimiento de esta fase se desarrollaron talleres provinciales en los cuales se invitaron a los profesionales especialistas en el tema, tomadores de decisiones y representantes de la población involucrada; todas las recomendaciones y observaciones fueron evaluadas por el equipo técnico y de acuerdo a ello consideradas en el estudio correspondiente.

### 2.2.3. ETAPA DE APROBACIÓN

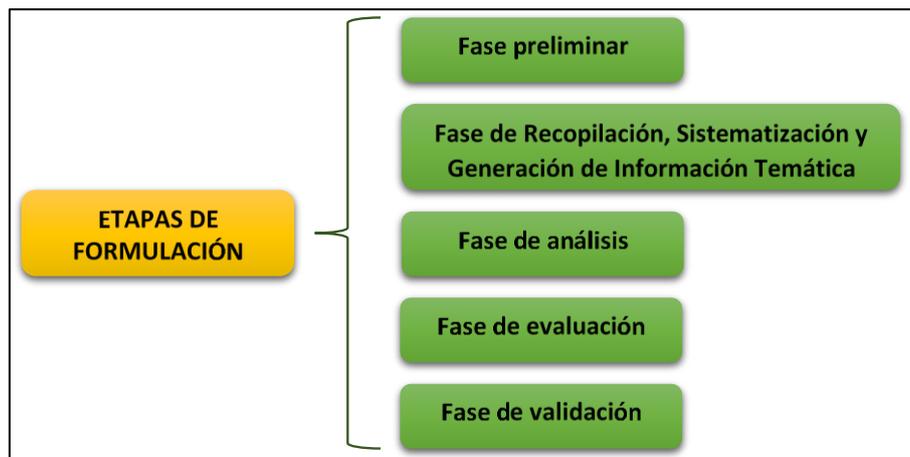
Una vez que la propuesta de zonificación ecológica y económica fue concertada y consensuada, será aprobada por el gobierno local provincial previa opinión técnica del Gobierno Regional y del MINAM.

### 2.2.4. ETAPA DE APLICACIÓN

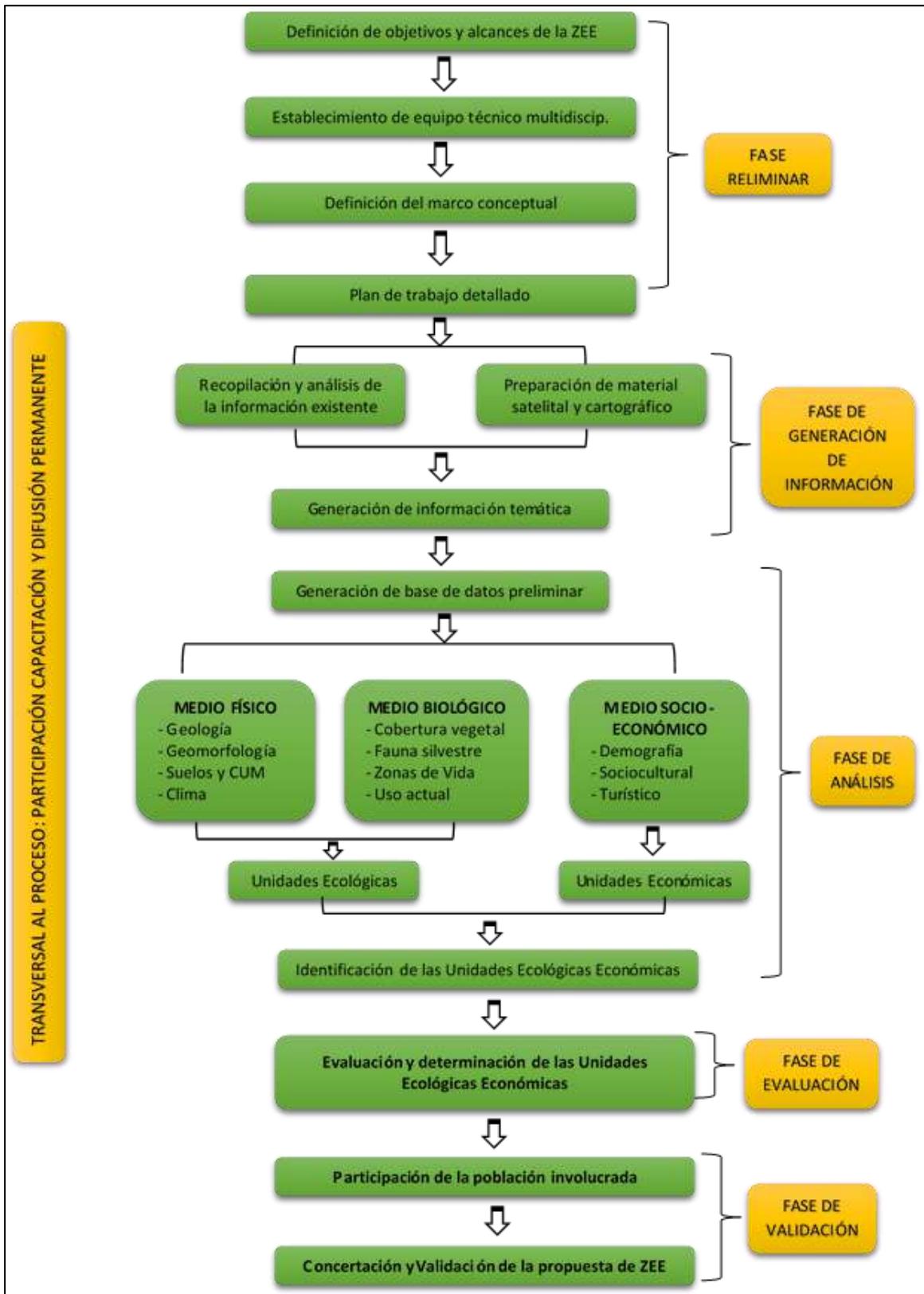
Etapa que corresponde a formular y gestionar la aprobación de una propuesta normativa que reglamente oficialmente su aplicación como instrumento de gestión territorial por parte de los sectores público y privado, lo cual se realizara mediante ordenanza municipal.

### 2.2.5. ETAPA DE MONITOREO Y ACTUALIZACIÓN.

Corresponde a la etapa en que se hará el seguimiento y evaluación de la aplicación de la Zonificación Ecológica Económica, así como su actualización sobre la base de fuentes de información, nuevas y aplicables.



Esquema N° 1. Fases de la etapa de formulación de la micro ZEE



Esquema N° 2. Metodología de la formulación micro ZEE

---

## **CAPÍTULO III**

### **CARACTERIZACIÓN DEL ÁMBITO PRIORIZADO**

---

#### **3.1. MEDIO FÍSICO**

El medio físico se presenta las características del territorio del distrito de Sullana, referido a sus componentes naturales físicos tales como geología, fisiografía, geomorfología, suelos, capacidad de uso mayor de las tierras, uso actual de la tierra y peligros.

##### **3.1.1. GEOLOGÍA**

Geológicamente el territorio del ámbito de Sullana se ubica en la llanura costera del departamento de Piura, región norte del Perú y forma parte del bloque continental emergido del ámbito marino durante los últimos tiempos del cenozoico. Hay que señalar que, la geología de la Región Piura y norte del Perú en general, está estrechamente relacionada al contexto de la evolución geológica del territorio peruano y a su vez de Sudamérica; por tanto, el dominio geológico del ámbito del distrito de Sullana necesariamente estará asociado a la historia geológica de la región norte del Perú.

En gran parte del territorio, las secuencias estratigráficas no son observables o son pobremente expuesta debido al extenso y potente manto de cobertura superficial de material detrítico conformado por arena eólica y otros sedimentos fluvio aluviales depositados durante el Cuaternario que cubren la superficie de 46063,28 Has equivalente al 86,46% del espacio territorial estudiado. El relieve de estos depósitos es mayoritariamente plano interrumpido con algunas promontorios arenosos que ocurren de manera aislada y/o discontinua; son de forma redondeada o elongada y se distribuyen por dicha llanura. Hacia el lado noreste, aparecen los primeros afloramientos rocosos formados durante el tiempo pre-cuaternario, ocurren de manera aislada conformando las facies volcánicas Ereo y la Bocana del cretácico en un 3496.4 has, esto es el 6.56% del territorio las rocas intrusivas ocupan un espacio de 1179.14 has que representa el 2.21% del mencionado territorio. Las facies del cuaternario de amplia distribución, están estructurados por materiales predominantemente eólicos con variaciones espaciales a depósitos fluviales y aliviánales y la totalidad de la actividad agrícola está relacionada a los depósitos cuaternarios.

Por el borde occidental, el territorio es limitado por un acantilado paralelo a la margen izquierda del Río Chira, que se extiende desde la loma de “Montenegro” hasta el puente “Artemio García Vargas”, con altura variables a su largo, entre 30 a 40 metros sobre el fondo del valle. Este acantilado se formó como resultado de la divagación hidrodinámica del margen izquierdo del río Chira a lo largo del tiempo probablemente Plio-Cuaternario.

Entre las unidades estratigráficas más importantes, identificadas en Sullana Tenemos:

- ✓ **Volcánico Ereo:** Es una unidad de roca de naturaleza volcánica conformada por lavas de composición predominantemente basáltica porfirítica con subordinadas intercalaciones de brechas angulosas y “pillow flows”, presenta fenocristales de plagioclasas y cuarzo epidota que se distribuyen en la secuencia basáltica en forma de estratos gruesos con textura amigdaloides y segregación de cuarzo blanco.

Los volcánicos Ereo presentan facies de vulcanismo submarino estructuras almohadilladas y haloclásticas, en general se presenta en bancos masivos y compactos color gris oscuro a gris verdoso, cloritizada, ocasionalmente venillas de CaCo<sub>3</sub>. Hay que señalar que, a esta unidad volcánica se encuentran asociados los yacimientos mineros metálicos tipo Tambo Grande (VMS) que se desarrollaron en la cuenca Lancones. Winter (2008) calcula para la Formación Ereo un espesor de 2000 metros que sobreyace en forma discordante a la Formación San Lorenzo. En el ámbito distrital de Sullana, esta unidad aflora en el extremo sureste del territorio, esto es, en las proximidades del cerro “El Ereo” ocupando el 0.42% del espacio territorial de Sullana.

- ✓ **Volcánicos La Bocana:** Se caracteriza por constituir una secuencia dominada por brechas volcánicas andesíticas con presencia de pulsaciones bimodales andesíticas basálticas y/o riolíticas con intercalaciones de tufos dacíticos y algunos sedimentarios carbonatados tal como fuera caracterizada por Winter (2008). La secuencia sobreyace a los volcánicos Ereo e infrayace a la formación Lancones.

De los tres miembros reconocidos por Valdivia y Torres (1995) en el (Cuadrángulo Las Playas y otros), en el ámbito del distrito de Sullana aflora el miembro superior conformado por secuencias



**Figura N° 1.** Afloramiento volcánico La Bocana en el sector noreste del ámbito de Sullana. Observar los aglomerados volcánicos meteorizados.

aglomeradas andesíticas basálticas, venillas de epidota con óxidos de Fe, presentan algunas intercalaciones sedimentarias pelítica de ambiente marino. Los principales afloramientos de esta unidad litológica, los encontramos en el sector este del territorio, esto es en las cercanías del Reservoirio “Poechos” donde ocurre cortada por un stock gabrodiorítico. En el ámbito estudiado, la Formación La Bocana representa el 3.52% del espacio distrital.

✓ **Volcánico Lancones.**

Caracterizada por una secuencia volcánico – sedimentaria en la que diferencian dos facies: una occidental y otra oriental. En el ámbito estudiado, encontramos manifestación de las facies occidentales caracterizadas por una intercalación andesítica basálticas con sedimentos



**Figura N° 2.** Afloramiento de la Fm Lancones. Observar flujos andesíticos intercala con lutitas.

finos color gris oscuros, niveles calcáreos y tobas en estratos delgados y tendidos. Ocasionalmente observamos niveles de brechas volcánicas andesíticos, aglomerados redondeados de naturaleza basáltica andesítica y diques dacíticos-andesíticos. Los afloramientos más claros los encontramos bordeando el Reservoirio “Poechos”, donde cubre el 2.09% del ámbito estudiado.

- ✓ **Formación Tambo Grande.**- Está conformada por una secuencia de bancos gruesos de areniscas color blanco grisáceo, horizontales a sub horizontales poco compactadas que se intercalan con capas cineríticas también poco consolidadas aspecto terroso color blanco grisáceo, areniscas y tobas de grano medio a fino, lodolitas tobáceas y niveles micro conglomerádicos. Por las características que presentan, las facies de la Formación Tambo Grande probablemente se depositaron en un ambiente continental aluvial-lagunar.



**Figura N° 3.** Izq. Corte en Fm. Tambo Grande. Observar estratos de areniscas y margas bentoníticas sub horizontales; sector Somate Alto. Der. Corte en Fm. Tambo Grande. Observar bancos conglomerados con areniscas en posición sub horizontal.

- ✓ **Formación Chira – Verdum.** está compuesta por conglomerados heterogéneos que se intercalan con capas medianas a gruesas de areniscas fosilíferas color blanco cuarzoso de moderada compactación con clastos cuarzosos inmersos redondeados a subredondeados y clastos de granitos con matriz arenosa a limo arcillosa. La secuencia es de color beige amarillento, se presenta bien estratificada formando farallones y colinas que observamos con distribución espacial discontinua, como se observa en los sectores de “Hacienda Pelados” y “San Antonio”. Hacia la parte superior la secuencia tiende a granulometrías mas finas con presencia de niveles de yeso lo cual evidencia que fue depositada en un ambiente lagunar restringido. El aspecto general que presenta esta unidad es dominada por facies conglomeraditas que en algunos casos son extraídos para material de afirmado de vías; esta unidad ocupa el 3.52% del ámbito estudiado.



**Figura N° 4.** Izq. Corte en Fm. Verdum. Observar capas de areniscas gris claro con niveles conglomerados en cercanías de Reservoirio “Pochos. Der. Vista corte Fm. Verdum, conglomerados y areniscas.

- ✓ **Depósitos del Cuaternario:** En el ámbito de Sullana, los depósitos del cuaternario son variados y los encontramos conformando una extensa y gruesa capa de material detrítico inconsolidado transportado y depositado como arenas eólicas en mayor proporción, depósitos fluviales y/o fluvioaluviales y otros poco o nada compactados (suelos). Subordinada a los depósitos eólicos encontramos otros materiales originados por otros procesos tales como, llanuras de inundación; depósitos fluviales de antiguos cauces de flujos hídricos rellenando depresiones (terrazas, albardones, depósitos de playas de ríos, depósitos fluvio-aluviales, depósitos coluviales etc.) y en conjunto cubren un espacio equivalente al 66.80% del territorio distrital de Sullana). Hay que señalar que, casi toda la actividad agrícola en el distrito de Sullana está ocupando espacios relacionados a depósitos del cuaternario.

Se han identificado diferentes tipos de depósitos; entre los que se pueden mencionar: Depósitos evaporíticos-carbonatados (Q-ec), Depósitos fluvio aluviales (Q-fl-al), Depósitos aluviales (Q-al), Depósitos eólicos, Depósitos Coluviales (Q-cl), Depósitos fluviales (Q-fl),



**Figura N° 5.** Izq.: Depósitos aluviales que cubren las márgenes del Río Chipillico; Der.: Vista depósitos fluvio aluviales en sector noreste del ámbito de Sullana



**Figura N° 6.** Izq.: Llanura eólica. Observar cobertura de manto de arena depositada por el viento sin intervención antrópica; Der.: Llanura eólica con actividad antrópica.

**Tabla N° 1.** Clasificación Litoestratigráficas del Ámbito Distrital de Sullana.

UNIDAD LITOESTRATIGRAFICA	RASGOS LITOLÓGICOS	SIMBOLOGIA	%						
Depositos coluviales	Gravas, clastos angulosos	Q-cl	2.50						
Depositos eolicos sin intervención antropica	Arenas	Q-esia	21.23						
Depositos fluviales	Arenas y gravas	Q-fl	3.03						
Depositos eolicos con intervención antropica	Arenas y limos	Q-eia	27.44						
Depositos aluviales	Arenas, arcillas y limos	Q-al	0.21						
Depositos fluvioaluviales	Arenas, limos y bloques	Q-fl-al	12.22						
Depositos evaporiticos carbonatados	Carbonatos, sulfatos y caolín con aspecto terroso	Q-ec	0.17						
Fm. Tambo Grande	Conglomerados de areniscas y lutitas	Ts-tg	18.54						
Fm. Verdum	Piroclastos, lavas andesíticas	Te-v	0.49	KT	Kt-gd-p	Roca intrusiva	monsogranito purgatorio	80.52	0.15
Volcanico Lancones	Andesitas y flujos basálticos	Km-vl	2.09		Kt-l-e	Tonalita Canoso	Tonalita	324.68	0.61
Volcanico La Bocana	Flujos andesíticos y piroclásticos	Km-vb	3.52		Ks-gb	Roca intrusiva	Gabros	184.37	0.35
Volcanico Ereo	Flujos basálticos, piroclastos y lavas andesíticas	Km-ve	0.42						
	TOTAL		91.84					TOTAL	589.57

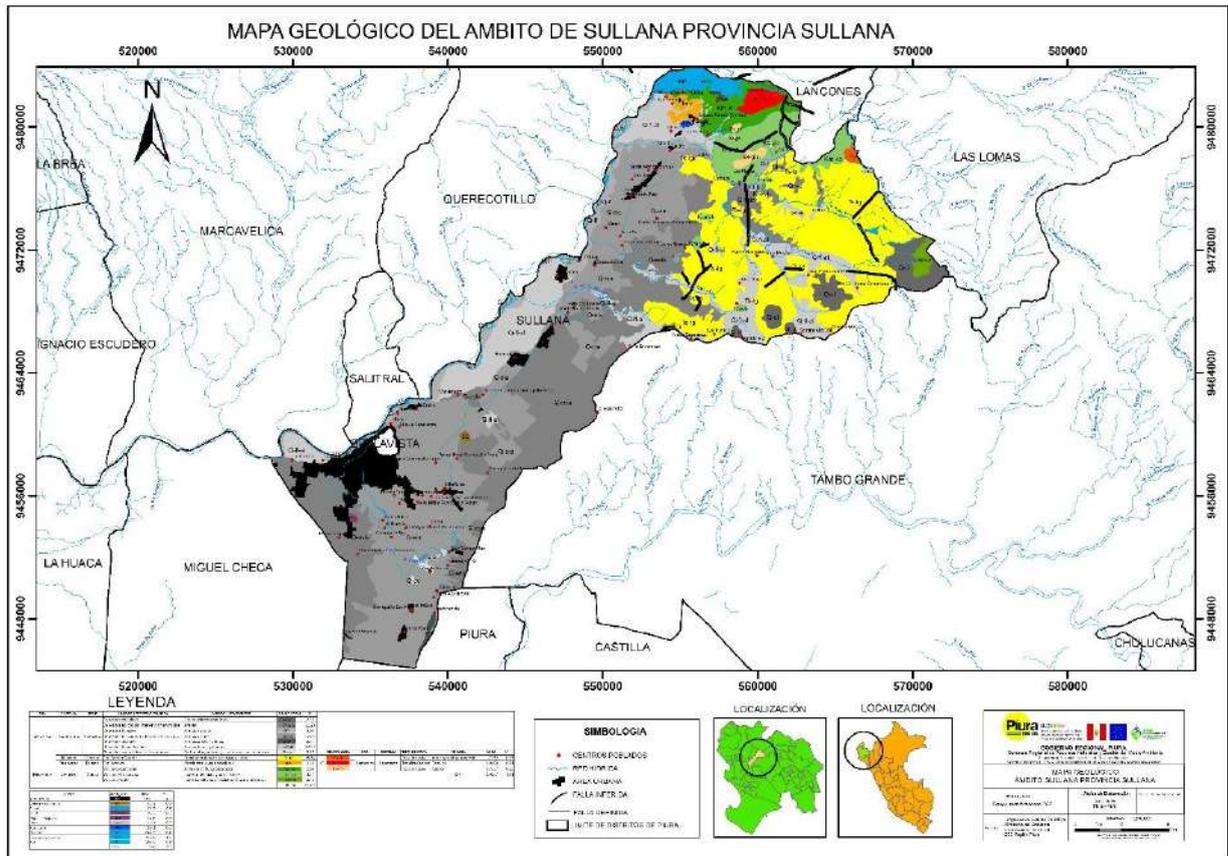


Figura N° 7. Mapa geológico de la provincia de Sullana- ámbito de Sullana, escala 1:25,000

### 3.1.2. FISIOGRAFÍA

En el área de estudio se han identificado diversas formas del relieve cuyo modelado es el producto de la acción geodinámica de diversos agentes y fenómenos externos (clima, erosivos y depositación) que han actuado sobre el medio físico litológico que, concomitante con otros factores internos de la Tierra como los tectónicos y orogénicos, han dado origen a la mayoría de manifestaciones fisiográficas identificadas en el ámbito estudiado. Por tanto, el análisis fisiográfico, permite establecer un sistema de clasificación de tipo jerárquico para las formas y aspectos paisajísticos del terreno, ubicando las unidades fisiográficas en distintas categorías, directamente relacionadas con la escala de las imágenes disponibles y el nivel de detalle que se requiere para los objetivos del estudio. En el área de estudio se han identificado diversas formas del relieve cuyo modelado es el producto de la acción geodinámica de diversos agentes y fenómenos externos (clima, erosivos y depositación) que han actuado sobre el medio físico litológico; y concomitante con otros factores internos de la Tierra como los tectónicos y orogénicos, dando origen a la planicie costera, provincia fisiográfica de este ámbito.

### 3.1.2.1. Planicies de acumulación

Estas unidades fisiográficas están conformadas por todas las formas de acumulación o depósitos de materiales sedimentarios detríticos poco o nada consolidados; por lo general están conformados por arenas eólicas, acumulaciones fluviales, coluviales y otras formas de acumulación de sedimentos originados por variados agentes como aquellos que se describen a continuación).

- a) Llanura en depósitos eólicos (LL-deo).- esta es la unidad fisiográfica y geomorfológica de gran extensión de la provincia de Sullana en su ámbito distrital. Es una superficie llana con pendiente < al 4% cubierta por mantos gruesos a manera de una “sábana” de arena movediza, suelta o inconsolidados de grano fino bien clasificado cuyo espesor supera los 8 metros. Esta unidad cubre una extensión que representan el 14.14% del ámbito estudiado.



*Figura N° 8. Llanura conformada por mantos de arena eólica*

- b) Llanura en depósitos eólicos con intervención antrópica (LL-deoia).- Corresponde a llanuras en depósitos eólicos pero con intervención antrópica, esto es, áreas sometidas a las actividades agrícolas con variados cultivos como son arroz, limón, mango, banano, caña para etanol. La pendiente de esta unidad varía entre 0--4% y cubren una extensión que equivale al 28.10% del ámbito considerado en el presente estudio.



*Figura N° 9. Llanura eólica con actividad antrópica*

- c) Planicie en depósitos aluviales (P-da).- corresponde a las superficies con pendientes entre 0-4% formadas por acumulación de sedimentos aluviales antiguos, por lo general resultan de la acción de torrentes laminares procedentes de los terrenos inclinados durante las grandes precipitaciones

pluviales. Los materiales son fragmentos líticos arenosos a limosos y gravas de rocas volcánicas poco o nada consolidados.

Esta unidad la ubicamos ocupando pequeños espacios en el sector sur del ámbito de Sullana relacionados a los relieves plano inclinados algo colinosos que exponen en el sector Este de “Santa Rosa”, y sur de “Parkinsonia” y también un pequeño espacio en el sector norte. El área ocupada es del orden del 0.21% del territorio.

- d) Planicie en depósitos coluviales (P-dc).- Ocupa un espacios bastante reducido correspondiente al sector de “Somate Alto” con pendientes entre 0 a 4% y conforma superficies cubiertas por gravas angulosas a subangulosas con matriz fina de naturaleza lítica arenosa a limo arenosa poco consolidada: El área ocupada por esta unidad es del orden de las 44.80 hàs que corresponde al 0,08% del territorio del ámbito de Sullana estudiado.
- e) Planicies en depósitos eólicos (P-deo).- Estos son depósitos eólicos inter colinosos que forman pequeñas planicies relativamente continuas relacionadas a depósitos de arena más antiguos y ligeramente más compactados que los L-deoia con pendientes entre 0-4% dando lugar a una configuración particular entre los depósitos eólicos. La identificamos en algunos sectores del norte del territorio y también en zonas del sur como son “Nuevo Progreso”, “Canal Mocho”, “La Capilla”, “Las Mercedes”, “Lateral” y al Este de “Tres Compuertas”; estos espacios cubren una extensión que representan un 6.49% del territorio.



**Figura N° 10.** Planicies en depósitos eólicos ligeramente compactados (más antiguos).

Se han identificado otras unidades con menor extensión como: Planicie en depósitos coluviales (P-dc), Planicies en depósitos eólicos (P-deo), Planicies en depósitos fluvio-aluviales (P-dfa), Planicies en depósitos evaporíticos carbonatados (P-dec), Superficies planas moderadamente empinados en depósitos eólicos (SUPLMOE-deo), Superficies plana moderadamente empinados en depósitos fluvioaluviales (SUPLMOE-dfa), Terrazas altas en depósitos fluvioaluviales (TA-dfl), Terrazas Bajas en depósitos fluviales (TB-df) y Terrazas Bajas en depósitos fluvioaluviales TB-dfa).

### 3.1.2.2. Planicie de Erosión

Este paisaje comprende las superficies originadas por la degradación (rebajamiento) de los terrenos rocosos relacionados a rocas sedimentarias consolidadas, rocas volcánicas e ígneo intrusivas debido a los agentes y procesos erosivos supérgeños; se encuentran cubiertos por delgadas coberturas de materiales regolíticos. Estas planicies presentan pendientes suaves que varían entre 0 a 4%, y la encontramos ocupando pequeños espacios en el lado noreste de Sullana asociados a las rocas intrusivas.

- a. Planicie de erosión en rocas intrusivas.- (P-ri).- Es observable en el extremo noreste del territorio, zona de “Montecillo” y “Zapallal” en las proximidades del Reservorio “Pochos” relacionados a los afloramientos de rocas intrusivas tonalíticas de dicho



**Figura N° 11.** Planicie de erosión en roca intrusiva diorítica, sector Montecillo

- sector. Estas planicies presentan pendientes suaves que varían entre 0 a 4%, y totalizan una extensión correspondiente al 0,55 % del ámbito distrital de Sullana.
- b. Planicie en Rocas sedimentarias (P-rs).- Esta unidad fisiográfica representa el paisaje cuyas superficies presentan pendientes entre 0-4% formadas por rocas sedimentos consolidadas relativamente más antiguos, que los depósitos sedimentarios del cuaternario; por lo general están cubiertas por una delgada cobertura de material sedimentario eólico no consolidado. En el ámbito de Sullana, esta unidad está relacionada a las superficies que exhiben capas sedimentarias de la Formación Tambo Grande en posición casi horizontal. Los estratos están formados por alternancias de capas de areniscas color blanco grisáceo, gris rojizo, tobas bentoníticas y conglomerados moderadamente

consolidados; los ubicamos en el sector este y noreste del ámbito de Sullana como “La Uva”, “Carbajal”, “Jorge Chávez” y otros espacios del mencionado sector. Ocupan un área de 1589.34hàs equivalente al 3% del ámbito de Sullana.

- c. Planicie en Rocas Volcánicas (P-rv).- Es observable en el borde este- noreste del territorio, alrededores del reservorio de Poechos, zona de “San Antonio”, “Chilaco” y “Las Palmas” donde se observa relacionado a las rocas volcánicas Lancones y la Bocana. Estas planicies presentan pendientes suaves que varían entre 0 a 4%, y totalizan una extensión equivalente al 5.28% del territorio estudiado.



**Figura N° 12.** Planicie de erosión en rocas volcánicas, Fm Lancones

### **3.1.2.3. Colina bajas coluviales**

Son aquellas formadas por acumulación de material coluvial en forma de cúmulos de tamaño variable y pendientes entre 4% y 8% grandes; los materiales que las conforman son gravas andesíticas dacíticas angulosas y mala clasificación granulométrica con, matriz terrosa en. Estos depósitos conforman suelos muy pedregosos. En ella



**Figura N° 13.** Colinas bajas en rocas sedimentarias de la Fm Tambo Grande.

diferenciamos la unidad Colinas bajas moderadamente inclinadas en depósitos coluviales (CBMOIN-dc).- estas colinas están relacionadas a las formaciones de arena eólicas tipo dunas más antiguas poco a moderadamente consolidadas que se presentan por el sector de “Somate Alto” y el lado sureste de “San Pedro San Pablo”. Las elevaciones no sobrepasan los 80 m. mostrando diversos grados de disecación y con pendientes de 4-8% generalmente cubiertas por arbustos bajos y matorrales secos. Ocupan una extensión que representa el 1.09% del territorio distrital de Sullana.

#### **3.1.2.4. Colinas bajas de erosión**

Estas colinas se forman por acción erosiva de los agentes de denudación rocosa principalmente el agua y viento de la región; por tanto, la roca es rebajada a niveles de colinas menor de 80m sobre el nivel local; por lo general están cubiertas por bosque seco ralo de la zona. Dentro de ellas tenemos:

- a. Colinas bajas empinadas en rocas intrusivas (COBE-ri).- Son colinas relacionadas a afloramientos de rocas intrusivas de poca extensión que ocurren por el sector norte del territorio con elevaciones menor a los 80 m. mostrando escasos grados de disecación y con pendientes que van desde 25% a 50%; generalmente están cubiertas por arbustos de bosque seco. Ocupan una extensión que corresponde al 0.26% del territorio bajo este estudio.
- b. Colinas bajas empinadas en rocas volcánicas (COBE-rv).- estas colinas están relacionadas a los de rocas volcánicas Lancones y La Bocana. Las elevaciones no superan los 80 m. mostrando diversos grados de disecación y pendientes de 25%-50% por lo general cubiertas por arbustos bajos y matorrales secos. Se encuentran en el extremo noreste del territorio de Sullana, parte alta de Qda. "Pelados" y ocupan una reducida extensión equivalente al 0.08% del territorio en estudio.



**Figura N° 14.** *Colinas Bajas ligeramente inclinadas en roca volcánica La Bocana. Observar pendiente uniforme.*

- c. Colinas bajas moderadamente inclinados en rocas intrusivas (CBMOIN-ri).- están relacionadas a las pequeñas relieves redondeados conformadas por rocas intrusivas con facies de una unidad tonalítica; es una roca de composición intermedia que forma parte del llamado Complejo Granítico de Las Lomas que aflora de manera amplia por el extremo noreste del ámbito de Sullana; esta unidad fisiográfica es de grano grueso color gris oscuro compuesta por fenocristales de plagioclasas (aprox. 35-40%), cuarzo granudo (aprox. 25%), feldespato potásico y hornablendas (aprox. 10-15). Las elevaciones no sobrepasan los 80m con escasa disecación y pendientes del orden de 4-8%, generalmente cubiertas por arbustos bajos ralos y matorrales típicos de bosque seco. Ocupan una extensión equivalente al 0.30% del territorio estudiado.

- d. Colinas bajas moderadamente inclinadas en rocas sedimentarias (CBMOIN-rs).- están relacionadas a las pequeñas elevaciones conformadas por antiguas dunas eólicas y rocas sedimentarias de la unidad Tambo Grande constituidas por rocas estratificadas en capas de areniscas blanco grisáceo, cineritas, arcillas bentónicas y conglomerados. Las elevaciones no sobrepasan los 80 m. mostrando diversos grados de disecación y con pendientes de 4-8% generalmente cubiertas por arbustos bajos y matorrales secos, como lo observamos en el extremo noreste, sector de “Nuevo Huaypira”, “San Patricio”, “Somate Alto” entre otros. Ocupan una significativa extensión de 8249.23hás equivalente al 15.54% del territorio bajo el presente estudio.
- e. Colinas bajas moderadamente inclinadas en rocas volcánicas (CBMOIN-rv).- Sus pendientes son del orden del 4% al 8% y están asentadas en rocas volcánicas conformadas por flujos y lavas con derrames piroclásticas de composición andesítica y basáltica perteneciente a los volcánicos La Bocana; por lo general presentan forma redondeada con una delgada cobertura de suelos regolíticos y drenaje algo radial; están cubiertas por bosque seco tipo arbustivo y árboles ralos. Las ubicamos con cierta continuidad en el sector noreste del territorio como son “Las Playas”, “Zapallal” y otros lugares; esta unidad cubre una áreas equivalente al 2.89% del ámbito estudiado

#### **3.1.2.5. Colinas medias de erosión**

Corresponden al sistema de colinas degradacionales (rebajamiento); sus elevaciones se ubican entre 80 y 150 sobre el nivel local; estos relieves poseen cimas redondeadas y algo aplanadas, con pendientes del orden de 25 a 50%. Su distribución espacial se manifiesta por el sector nor-noreste del territorio. Estas colinas están relacionadas a diferentes tipos de rocas que varían entre rocas sedimentarias de la Formación Tambo Grande y rocas volcánicas La Bocana y Lancones. Se ha identificado la unidad: Colinas medias empinadas en roca volcánicas (COME-rv).- Estas colinas presentan una pendiente que varía entre el 25% y 50% y están estructuradas en rocas ígneo volcánicas de naturaleza piroclásticas y composición andesítica-dacítica con suelos regolíticos oxidados color amarillo rojizo; se han identificado áreas en el sector del norte, margen izquierda de la Qda. “Los Buitres” y río “Chipillico” donde cubren una extensión que corresponde al 0.52% del ámbito distrital de Sullana.

### 3.1.2.6. Cima de Montaña.

Esta unidad fisiográfica corresponde al tope de las montañas; esto es, la parte más elevada de la montaña. Dentro de ella podemos diferenciar la unidad: Cima de montaña en roca volcánica (CM-rv).- corresponde a las cimas montañosas asociadas a rocas volcánicas “El Ereó” que



**Figura N° 15.** Vista de montaña ligeramente inclinada, extremo sureste de Sullana, “El Ereó”.

presentan una forma redondeada con pequeña inclinación del orden menor al 4% y la ubicamos en el extremo sureste con una extensión que corresponde al 0.05%.

### 3.1.2.7. Ladera de Montaña.

corresponde a los flancos o laderas de las montañas. En ella tenemos a la unidad: Ladera de Montaña empinada en roca volcánica (LME-rv) esta unidad está constituida por un relieve cuya pendiente varía entre 25% y 50% y está modelada en rocas volcánicas “El Ereó” que se distribuyen por el extremo sureste del territorio estudiado. Son superficies de erosión que han originado pendientes fuertes relacionadas a desprendimientos de rocas y remoción de masa; ocupan una extensión que representan el 0,49% del ámbito de Sullana.

### 3.1.2.8. Piedemontes.

Son los depósitos de gravas angulosas que se forman al pie de las laderas de montaña; conforman suelos algo pedregosos con matriz terrosa. Se ha identificado la unidad Piedemonte de montaña moderadamente empinada en depósitos coluviales (PMONMOE-dc).- Esta unidad forma parte de las laderas de los cerros “Ereó” cuya pendiente varía entre el 15% y el 25%;



**Figura N° 16.** Piedemonte de ladera de montaña; clastos angulosos en rocas volcánicas.

estas laderas están conformadas por depósitos sedimentarios relacionados a procesos coluviales, por lo que son fragmentos angulosos de rocas volcánicas con pobre clasificación granulométrica. Cubren una extensión un espacio que representan el 1.21% del ámbito de Sullana.

**Tabla N° 2. Clasificación de las Unidades Fisiográficas del Ámbito Distrital de Sullana.**

GRAN PAISAJE	PAISAJE	ELEMENTO DEL PAISAJE	PENDIENTE	SIMBOLO	Has	Has %
Planicie	Planicie de acumulación	Llanura en depositos eólicos	0-4	LL-deo	7504.03	14.14
		Llanura en depositos eólicos con intervención antrópica	0-4	LI-deoia	14866.66	28.01
		Planicie en depositos aluviales	0-4	P-da	109.13	0.21
		Planicie en depositos coluviales	0-4	P-dc	44.80	0.08
		Planicie en depositos eólicos	0-4	P-deo	3442.40	6.49
		Planicie en depositos fluvioaluviales	0-4	P-dfa	3747.38	7.06
		Planicie en depositos evaporíticos carbonatados	0-4	P-dec	87.97	0.17
		Superficie plana moderadamente empinado en depositos eólicos	15-25	SUPLMOE-dec	20.63	0.04
		Superficie plana moderadamente empinado en depositos fluvioaluviales	15-25	SUPLMOE-dfa	24.06	0.05
		Terrazas altas en depositos fluvioaluviales	0-4	TA-dfl	12.66	0.02
	Terrazas bajas en depositos fluviales	0-4	TB-df	1611.49	3.04	
	Terrazas bajas en depositos fluvioaluviales	0-4	TB-dfa	2703.51	5.09	
	Planicie de erosión	Planicie en rocas intrusivas	0-4	P-ri	289.41	0.55
		Planicie en rocas sedimentarias	0-4	P-rs	1589.68	3.00
		Planicie en rocas volcanicas	0-4	P-rv	1369.55	2.58
Colinas	Colinas bajas coluviales	Colinas bajas moderadamente inclinado en depositos coluviales	4-8	CBMOIN-dc	576.45	1.09
	Colinas bajas de erosión	Colinas bajas empinadas en rocas intrusivas	25-50	COBE-ri	139.18	0.26
		Colinas bajas empinadas en rocas volcanicas	25-50	COBE-rv	42.59	0.08
		Colinas bajas moderadamente inclinado en rocas intrusivas	4-8	CBMOIN-ri	160.99	0.30
		Colinas bajas moderadamente inclinado en rocas sedimentarias	4-8	CBMOIN-rs	8249.23	15.54
		Colinas bajas moderadamente inclinado en rocas volcanicas	4-8	CBMOIN-rv	1535.21	2.89
Colinas medias de erosión	Colinas medias empinadas en roca volcanicas	25-50	COME-rv	275.16	0.52	
Montaña	Cima de montaña	Cima de montaña en roca volcanica	0-4	CM-rv	27.31	0.05
	Ladera de montaña	Ladera de montaña empinada en roca volcanica	25-50	LME-rv	259.21	0.49
	Piedemonte	Piedemonte moderadamente empinado en depositos coluviales	15-25	PMONMOE-dc	639.64	1.21
Otros Espacios	Area urbana		0-4	AU	2341.09	4.41
	Botadero de basura		0-4	BB	35.82	0.07
	Canal		0-4	CL	97.33	0.18
	Qda		0-4	Qda	240.03	0.45
	Represa de Poechos		0-4	RP	723.45	1.36
	Rio		0-4	R	196.20	0.37
	CTRA		0-4	CTRA	29.06	0.05
	Dique de represa		25-50	DR	24.18	0.05
	Islote		0-4	Islte	32.01	0.06
	PG		0-4	PG	29.01	0.05
	<b>TOTAL</b>					<b>53076.51</b>

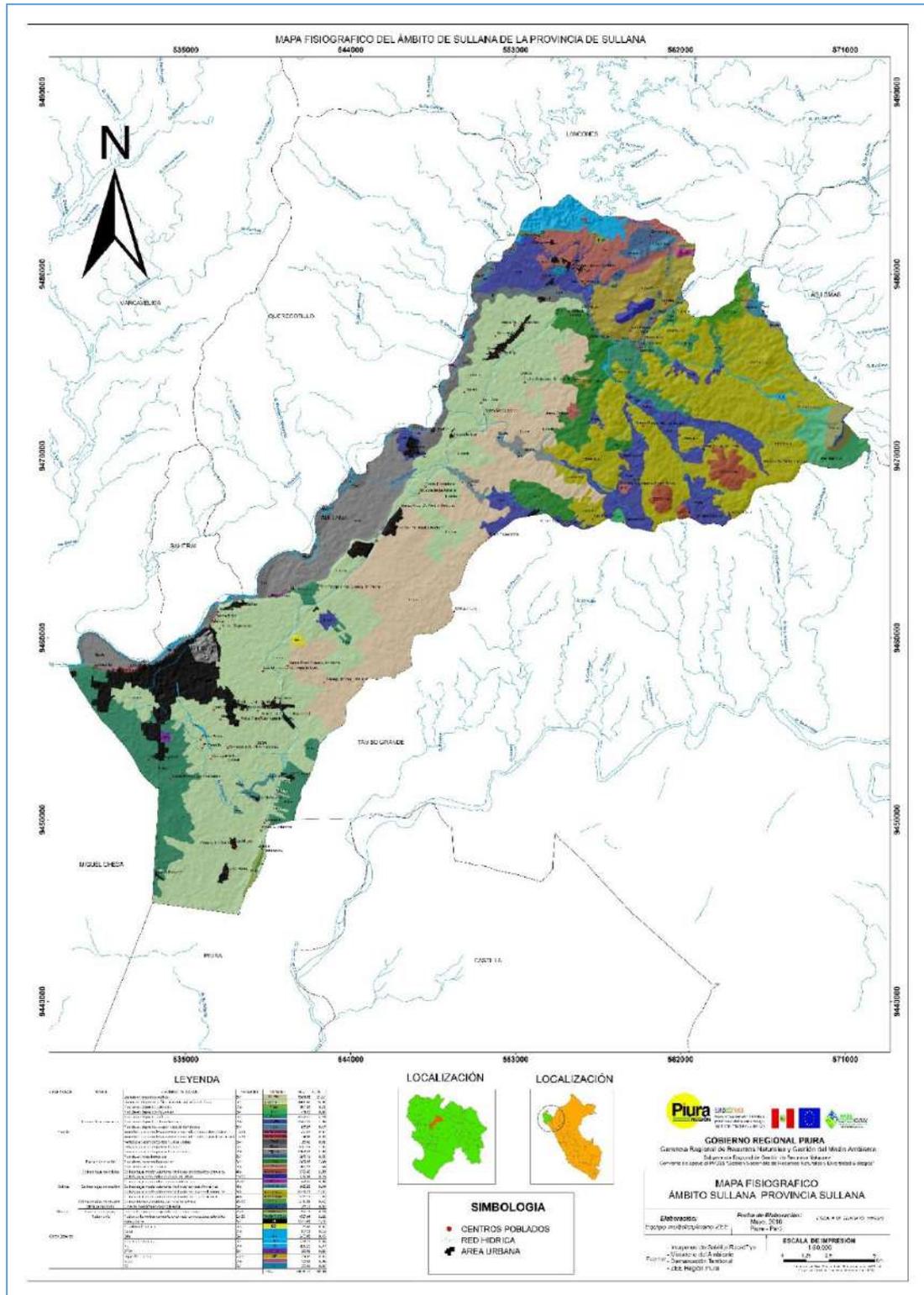


Figura N° 17. Mapa Fisiográfico De La Provincia De Sullana, Ámbito De Sullana-Escala 1:25000

### 3.1.3. GEOMORFOLOGÍA

Desde el punto de vista geomorfológico, el territorio del ámbito del distrito de Sullana se enmarca dentro del ámbito del gran unidad geomórfica de carácter regional correspondiente a las llanuras de la costa o llanura pre andina (INGEMMET) en su segmento norte que en el norte del Perú abarca una gran extensión y, es dentro de esta gran unidad geomorfológica donde se emplaza el mencionado territorio. Subordinada a dicha unidad regional, diferenciamos otros espacio geográfico ocupado por una unidad geomórfica correspondiente al amplio valle del río Chira que drena sus aguas a la cuenca del Pacífico. Por tanto, a escala distrital, Sullana ocupa parte del área de la margen izquierda de dicho valle.

Para fines de la micro ZEE escala 1:25,000, dentro de la unidad geomorfológica regional de la llanura costera con delimitación del valle del Río Chira y, en función del origen de los rasgos geomórficos especiales, podemos distinguir una asociación de sub formas de relieve que da lugar a identificar diecinueve (19) unidades.

#### 3.1.3.1. Geoformas Depositacionales

Son las formas originadas por procesos geodinámicos constructivos a través de la depositación o acumulación de materiales sedimentarios resultantes de la erosión de relieves más elevados, originando que sectores de la superficie terrestre sean nivelados hacia arriba por acumulación de sedimentos; estas geoformas de agradación cubren el 65.71% del territorio de Sullana por lo que son las formas que dominan la extensión del ámbito distrital.

##### a) Geoformas planas de origen eólico:

Estas planicies son geoformas superficiales que presentan relieves planos a semiplanos con un bajo ángulo de inclinación

originadas por acumulación de

materiales transportados y acumulados mayoritariamente por acción del viento. Entre las unidades geomorfológicas identificadas en este grupo tenemos: *Superficie plana ondulada moderadamente empinado eólico (SUPLONmoe)*, *Llanura eólica (LLeo)* y *Planicie eólica (Peó)*.



**Figura N° 18.** Superficie eólica plano ondulada. El origen está relacionado a pequeñas dunas antiguas.

- b) **Geoformas Fluvioaluviales:** Estas geoformas las encontramos asociadas a los depósitos originados por corrientes fluviales como son ríos, quebradas y/o arroyos estacionales que, en las grandes avenidas pluviales transportan un gran volumen de sólidos lúricos de variado tamaño los que son depositados en las zonas marginales de los canales o zonas de desborde del cauce; por lo general, estas formas de relieve presentan una pendiente menor al 25%, la misma que es controlada por la pendiente de los canales y/o zonas de distribución de las corrientes. Dentro de esta unidad de paisaje podemos diferenciar las siguientes unidades geomórficas: *Superficie plano ondulada moderadamente empinado fluvioaluvial (SUPLONmoefa)*, *Terrazas Altas fluvioaluviales (TAfl)*, *Terrazas bajas fluvioaluviales (TBfa)* y *Planicies fluvioaluviales (Pfa)*.



**Figura N° 19.** Izq. Vista terrazas altas en valle de Rio Chira. Der. Terraza alta en margen izquierda del Rio Chira.

c) **Geoformas aluviales:**

Estas geoformas del terreno se ubican en los espacios laterales o márgenes de la red de drenaje de arroyos, quebradas y tributarios que se distribuyen especialmente por el lado noreste del territorio,



**Figura N° 20.** Planicie aluvial en Rio Chira.

donde aparecen los primeros afloramientos colinosos de Sullana y se genera el material detrítico disponible debido a la mayor erosionabilidad de la red de drenaje con capacidad de transporte por acción de las corrientes de lluvia que se canalizan por las quebradas. La distribución de los materiales aluviales se distribuyen formando superficies aplanadas de poca pendiente, por lo general menor al 4% y a manera de conos aluviales. Se registra la unidad geomorfológica *Planicie Aluvial (Pa)*.

- d) **Geoformas fluviales:** Estas formas las encontramos asociados a las áreas de influencia de las diversas corrientes hídricas y redes de drenaje que discurren por el territorio de Sullana a manera de plataformas de terrazas. Son geoformas planas con pendiente menor al 4% originada por acumulación de materiales inconsolidados (no compactados o sueltos) transportado por la energía de las corrientes fluviales que se distribuyen principalmente a lo largo de cauces secos a manera de playas y/o montículos de arenas fina a media cuyos espesores varían de 2 a 4 metros. Ocasionalmente, en estos depósitos se encuentran sedimentos gruesos de la categoría de gravas, sobre todo en aquellas Qdas que cortan afloramientos rocosos como es el rio Chipillico y otros cauces de arroyos ubicados en el sector oriental del ámbito distrital de Sullana. En esta unidad geomórfica describimos la *Terrazas bajas fluviales (TBf)*.
- e) **Geoformas coluviales:** Esta unidad la observamos al pie de laderas montañosas con pendiente variable menor al 25%. Por lo general la pendiente decrece progresivamente desde el pie de la montaña hacia las formas planas más distales de las laderas. Los materiales que conforman esta unidad geomórfica están dominados por clastos de rocas volcánicas (andesitas, dacitas y/o basaltos) que se desprenden de los afloramientos rocosos y son movilizados pendiente abajo principalmente por acción gravitatoria. Estas forma coluviales cubren una extensión de que representa el 1.40% del distrito de Sullana. Dentro de esta unidad podemos diferenciar otros sub espacios tales como: *Piedemonte moderadamente empinado coluvial (PIMONmoeco)* y *Planicie coluvial (Pc)*.



**Figura N° 21.** Izq. Terrazas bajas fluviales con moderada inclinación. Der. Piedemonte moderadamente empinado formado por depósitos coluviales.

### 3.1.3.2. Geoformas de origen erosional

- a) **Planicies erosionales:** Son superficies relativamente planas e inclinadas a pendientes menores a 4% originadas por la erosión de los cuerpos rocosos de origen ígneo y/o sedimentario compactadas que se ubican en las zonas con exposición del macizo rocoso. Dentro de esa unidad tenemos las llamadas planicies de erosión como la que se describe a continuación: Planicie en roca intrusiva (Pri), Planicie en roca sedimentaria (Prs), y Planicies en roca volcánica (Prv).



**Figura N° 22.** Izq. Vista de planicie de erosión en roca ígnea intrusiva. Observar sustrato rocoso erosionado. Der. Planicie de erosión en rocas ígneas volcánica; sector noreste de Sullana.

### 3.1.3.3. Geoformas de origen denudacional

Son las formas originadas por procesos geodinámicos destructivos del relieve terrestre mediante procesos de meteorización y erosión de los suelos rocosos y movimientos de tierras altas ubicadas por encima del nivel de acumulación sedimentaria. La denudación es originada por los agentes que rebajan o destruyen el relieve y tienden a nivelar la superficie; estos se caracterizan por: meteorización, erosión, transporte y sedimentación. Los agentes y procesos de denudación varían de intensidad dependiendo del tipo de roca, clima, vegetación, topografía entre otros.

- a) **Colinas:** Las colinas, es un rasgo geomórfica denudacional que encontramos en el ámbito del presente estudio; y definimos así a aquellas formas del relieve con escasa altura que suelen ser de superficies redondeadas, alongadas y relativamente llanas en su tope con flancos cortos de moderada a fuerte pendiente a causa de la erosión.

Dentro de la unidad geomórfica de colinas y en función al rango de elevación, podemos diferenciar hasta dos categorías colinas bajas y colinas medias como se describe a continuación: *Colinas bajas empinadas* y

*ligeramente disectadas en roca intrusiva (CBelidri), Colinas bajas empinadas y ligeramente disectadas en roca volcánica (CBelidrv), Colinas bajas moderadamente inclinadas y ligeramente disectadas en roca intrusiva (Cbmoilidiri), Colinas bajas moderadamente inclinadas y ligeramente disectadas en roca volcánica (Cbmoilidrv), Colinas bajas moderadamente inclinadas y moderadamente disectadas coluviales (Cbmoimodiv), Colinas bajas moderadamente inclinadas y moderadamente disectadas en roca sedimentaria (Cbmoimodiv) y Colinas medias empinadas y ligeramente disectadas en roca volcánica (CMelidrv).*



**Figura N° 23.** Izq. Colina baja empinada, moderadamente disectada en roca volcánica. Der. Vista colinas de altura media en rocas volcánicas, empinadas y ligeramente disectadas.

#### 3.1.3.4. Geoformas de origen estructural

Estas geoformas se relacionan con los levantamientos y basculamientos de los grandes bloques rocosos producto de la tectónica andina, dando lugar a etapas de distensión con fallamiento en bloques y procesos de erosión y acumulaciones aluviales a nivel regional, que dieron origen a las diversas configuraciones montañosas por lo que se estima que estas formas del relieve reflejan la influencia del control geológico- estructural en el desarrollo del relieve montañoso.

- a) **Geoformas montañosas:** Esta es la zona de relieves con elevaciones comprendidos entre 300 y 500 metros por encima del nivel base local. Están conformados por elevaciones redondeadas y moderadamente accidentadas que se extiende hacia el extremo noreste del territorio de Sullana formando el sector de montañas conocido como “Cerros Ereo” Esta es la zona que presenta los terrenos de mayor elevación del ámbito distrital de Sullana. La litología de esta unidad geomórfica, está conformada por rocas volcánicas de la Formación Ereo. A continuación describimos las formas asociadas a las

geoformas montañosas de Sullana: *Cima de montaña moderadamente inclinado en roca volcánica (Cmmoinrv)* y *Ladera de montaña empinada (LME)*.



**Figura N° 24.** Izq. Vista de laderas de montaña en rocas volcánicas “El Ereo”. Der. Cerro “El Ereo, vista de cima inclinada.

### **3.1.3.5. Otros Espacios de consideración especial**

- a) **Quebradas:** En esta unidad consideramos los espacios ocupados por el fondo de quebradas secas de curso estacional (verano) o el cauce de las mismas que presentan formas lineales y sus materiales están conformados por suelos predominantemente de gravas y bloques.
- b) **Represa de Poechos (CA).**- corresponde a una parte del cuerpo de agua del reservorio “Poechos” en su lado suroeste y ocupan espacios que equivale al 1,36% del territorio del ámbito de Sullana.
- c) **Rio (R).**- Corresponde al territorio ocupado por el cauce del Rio Chira por su margen izquierda, el cual es inundado durante las crecidas estacionales y representa el límite noroccidental del territorio distrital de Sullana, presenta forma lineal con islotes o barras inferiores del cauce.
- d) **Área urbana (AU).**- Corresponde a las formas en polígonos regulares de uso poblacional que aparecen en el ámbito del distrito de Sullana; cubre el 4,39% del territorio.
- e) **Botaderos de residuos sólidos (BB).**- Se llama botadero al lugar de disposición final de los desechos donde los residuos sólidos producidos por la actividad humana son abandonados sin separación ni tratamiento especial alguno.
- f) **Canales (CL).**- corresponde a los espacios ocupados por la infraestructura de distribución de riego del ámbito de Sullana con fines agrícolas y pecuario.
- g) **Canteras (CTRA).**- Una cantera es un tipo de mina a cielo abierto (o no subterráneo) donde se explotan materiales rocosos no metálicos de interés

económico. Se ubican en lugares donde existen suficiente volumen de rocas o formaciones rocosas con características físicas y/o químicas particulares.

- h) **Dique de Represa (DR).**- Corresponde a una parte del dique de la represa de “Pochos”, presenta forma alargada que bordea el extremos suroeste del mencionado reservorio.
- i) **Islotes (Islt).**- Son montículos de arena que se distribuyen por el cauce de los ríos principales. Los islotes del Rio Chira están conformados exclusivamente por arenas limosas y arcillas con cobertura vegetal.
- j) **Piscigranjas (PG).**- Una Piscigranjas es un criadero de peces u otras especies marinas, donde son alimentados y reciben los cuidados necesarios para desarrollarse y ser productivo.

A continuación se encuentra la tabla de identificación de las unidades geomorfológicas del ámbito territorial de Sullana.

**Tabla N° 3. Clasificación de Unidades Geomorfológicas del ámbito distrital de Sullana.**

ORIGEN	PAISAJE	UNIDAD GEOMORFOLÓGICO	PENDIENTE(%)	SIMBOLOGIA	AREA(%)
Deposicional	Eólico	Superficie plana ondulada moderadamente empinado eólico	15-25	SUPLONmo	0.04
		Llanura eólica	0-4	LEo	42.61
		Planicie eólica	0-4	Peó	6.19
	Fluvioaluvial	Superficie plano ondulada moderadamente empinado fluvioaluvial	15-25	SUPLONmoeta	0.05
		Terrazas altas fluvioaluvial	0-4	TA#	0.02
		Terrazas bajas fluvioaluviales	0-4	TBfa	5.09
		Planicie fluvioaluvial	0-4	Pfa	7.06
	Aluvial	Planicie aluvial	0-4	Pa	0.21
	Fluvial	Terrazas bajas fluviales	0-4	TBf	3.04
	Coluvial	Piedemonte moderadamente empinado coluvial	15-25	PIMONmoeco	1.32
Planicie coluvial		0-4	Pc	0.08	
Erosional	Planicie erosional	Planicie en roca intrusiva	0-4	Pñ	0.49
		Planicie en roca sedimentaria	0-4	Prs	0.90
		Planicie en roca volcánica	0-4	Prv	4.74
Denudacional	Colinoso	Colinas bajas empinadas y ligeramente disectadas en roca intrusiva	25-50	CBelidri	0.26
		Colinas bajas empinadas y ligeramente disectadas en roca volcánica	25-50	CBelidrv	0.08
		Colinas bajas moderadamente inclinado y ligeramente disectadas en roca intrusiva	4-8	Cbmoinlidiri	0.30
		Colinas bajas moderadamente inclinado y ligeramente disectadas en roca volcánica	4-8	Cbmoinlidrv	2.90
		Colinas bajas moderadamente inclinado y moderadamente disectadas coluviales	4-8	Cbmoinmodic	1.09
		Colinas bajas moderadamente inclinado y moderadamente disectadas en roca sedimentaria	4-8	Cbmoinmodirs	15.54
Estructural	Montañoso	Cima de montaña moderadamente inclinado en roca volcánica	4-8	CMelidrv	0.52
		Ladera de montaña empinada	25-50	Cmoinrv	0.05
OTROS ESPACIOS		Qda		LME	0.37
		Represa de Pochos		Qda	0.45
		Rio		RP	1.36
		AU		R	0.37
		Botadero de basura		AU	4.41
		Canal		BB	0.07
		CTRA		CL	0.18
		Dique de represa		CTRA	0.05
		Islote		DR	0.05
		PG		Isite	0.06
			PG	0.05	
					100.00

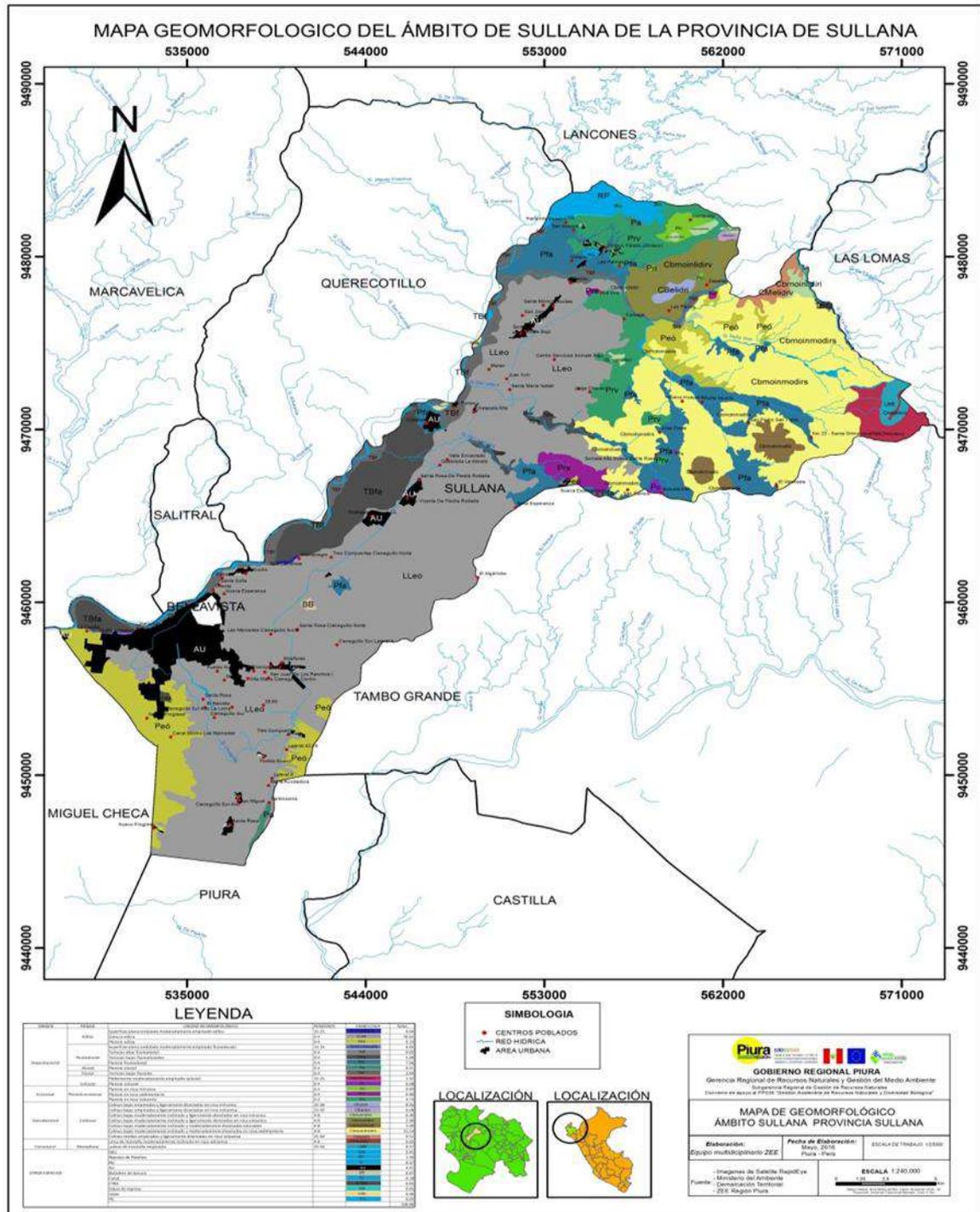


Figura N° 25. Mapa geomorfológico del ámbito de Sullana.

### 3.1.1. SUELOS Y CAPACIDAD DE USO MAYOR

El sistema interpretativo de los estudios de suelos, hace uso de información climática (zonas de vida), fisiografía, relieve (topografía, pendiente), las características del perfil modal, procesando características como la profundidad del suelo, clase textural, presencia de fragmentos rocosos, pedregosidad superficial, drenaje, reacción del suelo, erosión, salinidad, riesgos de inundación.

#### 3.1.1.1. Tierras aptas para cultivos en limpio (A)

Aquí se han encontrado clasificadas los tres tipos de Clases CUMT: A1, A2 y A3. En esta clasificación definida de este grupo específico, aparecen las tierras aptas para cultivos en limpio se comprenden las que presentan las mejores características edáficas, topográficas y climáticas, para el establecimiento de una agricultura de tipo intensiva, en base a especies anuales de corto período vegetativo, adaptadas a las condiciones ecológicas.

- a) **Sub Clase A1s (r)**, presentan suelos profundos de calidad agrológica alta; en fase por pendiente plana a ligeramente inclinada (0 - 2%); de textura media, con drenaje natural bueno; de reacción ligeramente alcalina a neutra; de fertilidad natural media a alta y con restricción por riego. Sus limitaciones están referidas principalmente al factor edáfico, aunque las restricciones de riego que presenta se pueden superar mejorando los sistemas existentes. Aquí se incluye la Serie de suelos Huangalá, asociadas a terrazas aluviales del valle del río Chira.

Se pueden producir diferentes especies de *capsicum*, cebolla y leguminosas (frijol “caupi”, pallar “baby”); así mismo, podrían implementarse cultivos cucurbitáceos (melón, sandía y zapallos), así como otros cultivos de agro exportación de gran valor económico y alimenticio, como la vid, el palto y banano.

- b) **Sub Clase A2s (r)**, Incluye zonas con tierras de suelos de profundidad moderada a profunda; de calidad agrológica media; se observan pendientes moderadamente inclinadas, de 2 a 4%; su textura media a moderadamente fina, tiene un drenaje natural aceptable; con un pH desbalanceado, con valores desde fuertemente ácido a ligeramente alcalino; encontrándose un contenido bajo – medio de su fertilidad natural; y con ciertas restricciones de riego; siendo estas las principales limitaciones por el factor edáfico. Estas tierras son identificadas con la Serie de suelos “El Cuarenta”.

Se pueden producir cultivos como maíz, hortalizas (legumbres, cebolla amarilla, col, coliflor, brócoli y otros), arveja, alfalfa, melón, sandía, algodón y otros cultivos. De manera complementaria, se pueden instalar frutales

tales como, tamarindo, ciruela, pacaé, guayaba, plátano, cocotero, como alternativa de protección rompe vientos y/o cercos vivos; esto último considerando el factor sanidad.

- c) Sub Clase A3s (r)**, Tiene como característica que agrupa tierras de baja calidad agrológica que necesitan de prácticas de manejo y conservación de suelos de manera intensa. Se observa clases texturales opuestas, presentando arcillas y arenas, que generan procesos extremos, como suelos impermeables o suelos con alta infiltración. Estas tierras presentan pendientes de fase tipo A, planas a ligeramente inclinadas, que van desde 0 a 4%; con limitaciones de orden edáfico. Requieren riego. Involucra las Series de suelos Huangalá.

Se pueden producir cultivos de exportación y otros cultivos agroindustriales. Se debe realizar investigaciones para determinar las especies foráneas que mejor se adapten al medio ecológico, considerando las necesidades del mercado, precios y condiciones climáticas para la obtención de productos de calidad.

- d) Sub Clase A3slw (r)**, Incluye las tierras de baja calidad agrológica. Son suelos profundos; con pendiente plana a ligeramente inclinada (0 – 2%), textura fina, con drenaje lento a moderado; reacción ligera a moderadamente alcalina; fertilidad natural baja. Se puede afirmar que las limitaciones de estos suelos son de tipo edáfico, exceso de humedad o mal drenaje, ligeramente presencia de salinidad superficial. Para su incorporación a la actividad productiva deberá abastecer de riego a estas tierras. Ubicada en terrazas bajas inundables (de manera frecuente o esporádica) en el área de influencia del cauce del río Chira; incluyendo a la Serie de suelos Huangalá en fases por pendiente del tipo A.

Se pueden producir cultivos como el arroz, considerando la disponibilidad de agua, como un mecanismo de mejora del suelo. De otro lado se pueden implementar cultivos como el tamarindo, ciruelo, cocotero, así como otros adaptados a las condiciones climáticas de la zona, como cobertura para linderos o cercos.

### **3.1.1.2. Tierras aptas para cultivos Permanentes (C)**

En esta clasificación se han definido dos Clases CUMT, la C2 y la C3. Se describe que las tierras aptas para cultivos permanentes (C), son todas aquellas que poseen características edáficas, topográficas y climáticas especiales para la producción de este tipo de cultivos, ya sean de arquetipo arbóreo o arbustivo.

- a) **La Sub Clase C2s(r)**, incluye a las tierras que tienen un valor medio como calidad agrológica; están conformadas por suelos de características ligeramente superficiales a moderadamente profundos. Presentan textura media y un buen drenaje; con un pH ligeramente alcalino en su reacción. Presentan restricciones de riego, por falta de sistemas para esta práctica. Los suelos típicos de esta subclase de capacidad de uso mayor son las series Chilaco y El Cuarenta, presentando una fase de pendiente del tipo A y B, de entre 4 a 15%, identificada como pendiente moderadamente inclinada.
- b) **La Sub Clase C3s(r)**, En principio son tierras con baja calidad agrológica, observándose limitaciones por el factor edáfico y restricciones de riego. Los suelos son moderadamente profundos a superficiales; presentan fase D de pendiente fuertemente inclinada, que van desde 8 a 15%; son suelos de textura media a moderadamente gruesa; tienen un pH ligeramente ácido a ligeramente alcalino. Así mismo, se aprecia un horizonte inferior compuesto por un estrato de gravas y guijarros. Involucra las series de suelo Somate y Los Ranchos en el distrito de Sullana.

Se pueden producir cultivos frutales como cítricos, mangos, mango ciruelo, ciruela, guayaba, tamarindo, paca, guanábana, papaya, palta, maracuyá y otras especies tropicales adaptables a la zona. Como cultivos de cobertura entre las plantas se puede utilizar la alfalfa u otras leguminosas siendo lo más recomendable para su aprovechamiento la modalidad de corte, para su consumo estabulado.

- c) **La Sub Clase C3s(r)**, agrupa las tierras con suelos de baja calidad agrológica, limitaciones dentro de este factor, además de la presencia de riesgos de erosión y restricciones por falta de riego. Estas tierras requieren de prácticas de intensivas de manejo y conservación de suelos. Los suelos identificados aquí son moderadamente profundos a superficiales, en fase por pendiente moderadamente inclinada a fuertemente inclinada (4 – 15%) de textura media a moderadamente gruesa, con reacción ligeramente ácida a ligeramente alcalina, limitada en su parte inferior por un estrato de gravas y guijarros, a lo que se agrega su fertilidad natural baja. Involucra las series de suelos Zapallal, El Portón, La Capilla, Pelado, Somate.

Se pueden producir cultivos como la vid, higuera, que resisten las condiciones adversas de aridez. En áreas con baja salinidad se recomienda cacao, cítricos, palto, maracuyá o banano.

### 3.1.1.3. Tierras aptas para Pastos (P)

Las tierras de la jurisdicción del distrito de Sullana identificadas para la producción de pastos naturales o cultivados, están determinadas por sus limitaciones edáficas, topográficas y climáticas, no son aptas para cultivos intensivos ni permanentes, pero si son apropiadas para el pastoreo, ya sea en base al aprovechamiento de las pasturas naturales temporales, permanentes y semipermanentes, o aquellos pastos mejorados, adaptados a las condiciones ecológicas del área de estudio. Así también, existen otras zonas de condiciones climáticas y edáficas aparentes para esta actividad, ya sea con fines productivos o de protección de cuencas. Se han determinado dos Clases de CUMT, la P2 y P3:

- a) **La Sub Clase P2s (t)**, Está conformada por suelos profundos y gravillosos, derivan de material fluviónico relativamente antiguo, encontrándose en el perfil gravosidad de diferente morfometría, se encuentra además un horizonte endurecido. Las principales limitaciones de estos suelos, están dadas por el exceso de pedregosidad en una matriz de arenas gruesas a finas cementadas, lo cual restringe la penetración radicular y el drenaje de los suelos. En el distrito de Sullana, Involucra las series de suelos Chilaco, Los Ranchos, El Cuarenta y San Miguel.

Se pueden producir pastos leguminosos como la alfalfa, el kudzu y otras que permiten incrementar el contenido de materia orgánica; y otros como el zapote, vichayo, etc, que sirven como alimento en condiciones normales del desierto y mejor aún luego de periodos húmedos.

- b) **La Sub Clase P3s (t)**, incluye tierras que presentan una baja calidad agrológica; conformada por suelos moderadamente profundos a superficiales, en fase por pendiente moderadamente empinada, que van de 15 a 25%; tienen textura media a moderadamente fina. Tienen un pH moderado o ligeramente ácido; fertilidad natural baja; con drenaje natural bueno a excesivo. Sus limitaciones están referidas principalmente a los factores edáficos y de relieve. Por su estacionalidad la utilización de estos requiere mucho la superación de restricciones en el factor hídrico, es decir la disponibilidad de agua. Dentro de esta clasificación CUMT, están incluidas las series de suelos San Vicente, Los Ranchos.

Se pueden producir gramíneas o leguminosas tales como *las Poa sp, Bromus sp, Calamagrostis sp, Bidens sp, Chloris sp*; especies con alta capacidad reproductiva, adaptabilidad y calidad palatable. Sin embargo, debe aplicarse un proceso de selección dentro estas especies nativas considerando su rendimiento para su propagación futura de acuerdo a las condiciones edáficas y ecológicas.

- c) **La Sub Clase P3se (t)**, incluye tierras de la jurisdicción del distrito que presentan una baja calidad agrológica; conformada por suelos moderadamente profundos a superficiales, en fase por pendiente moderadamente empinada, que van de 15 a 25 %; tienen textura media a moderadamente fina; con reacción moderada a ligeramente ácida; fertilidad natural baja; con drenaje natural bueno a excesivo. Sus limitaciones están referidas principalmente a los factores edáficos, topográficos, y en menor intensidad el climático. Dentro de esta clasificación CUMT, están incluidas las series de suelos El Portón y Montecillo en Sullana.

Se pueden producir gramíneas o leguminosas tales como las *Poa sp*, *Bromus sp*, *Calamagrostis sp*, *Bidens sp*, *Chloris sp*; especies con alta capacidad reproductiva, adaptabilidad y calidad *palatable*. Sin embargo, debe aplicarse un proceso de selección dentro estas especies nativas considerando su rendimiento para su propagación futura de acuerdo a las condiciones edáficas y ecológicas.

#### **3.1.1.4. Tierras aptas para producción forestal (F)**

Las tierras aptas para la explotación de especies forestales, son clasificadas como las que tienen suelos con aptitud natural para la cobertura de cultivos maderables; estas, por su naturaleza, incluye aquellas tierras con severas limitaciones edáficas y topográficas que las hacen inapropiadas para las actividades agropecuarias de cualquier tipo, pero si permiten realizar la implantación o reforestación con especies maderables de valor comercial, propias del medio, ya sea con fines productivos o con fines de protección de cuencas, o de uso muy selectivo.

- a) **La sub Clase F3se**, Son tierras con calidad agrológica baja y limitaciones dentro del factor edáfico y topográfico. Presenta suelos superficiales a moderadamente profundos por sus mismas características. En esta clasificación están incluidas las Series de suelos San Vicente, Somate y Zapallal. De textura media a fina; con un pH que determina una reacción fuertemente ácida a ácida; presentan un drenaje bueno a excesivo. Con severas limitaciones edáficas y topográficas.

Se pueden producir cultivos tales como algarrobo, zapote, hualtaco, mata burro, faique, guayacán, amarillo, palo verde y otras especies nativas y/o exóticas que de acuerdo a la experiencia de los pobladores de la zona, prosperen en dicho piso ecológico

### 3.1.1.5. Tierras de protección (X)

Las tierras de conservación y protección son aquellas que Incluye aquellas tierras con limitaciones edáficas, climáticas y topográficas extremas que las hacen inapropiadas para la explotación agropecuaria y forestal, quedando relegadas para otros propósitos, como por ejemplo áreas recreacionales, zonas de protección de vida silvestre, plantaciones forestales con fines de protección de cuencas, lugares de belleza escénica. Dentro de este grupo, no se considera Clases ni Sub Clases de Capacidad de Uso Mayor, pero por razones prácticas se estima necesario presentar el tipo de limitación que restringen su uso, mediante la representación de letras minúsculas que indican las limitaciones existentes, que acompañan al símbolo de las tierras de protección (X). Se ha determinado la siguiente Unidad de Tierras de Protección: Xse.

Se encuentra conformada por aquellos suelos mayormente de topografía fuertemente inclinada a muy empinada o escarpada, que comprende suelos esqueléticos, lechos o cauces de ríos y quebradas, suelos muy superficiales, áreas con severos problemas de erosión hídrica como cárcavas, surcos, “bad lands”; suelos con abundante gravosidad, pedregosidad, rocosidad y/o la presencia de un contacto lítico que limita la profundidad efectiva y el volumen útil del suelo, principalmente.

Esta unidad de tierras de protección se encuentra principalmente localizada en la planicie desértica en ámbitos cubiertos por médanos y dunas, así como en planicies marina moderada a fuertemente disectadas en el distrito de Sullana. En el distrito de Sullana comprende las siguientes series de suelos: San Vicente, Somate y Zapallá en fases por pendiente D y E (8 – 25%).

**Tabla N° 4.** Clasificación de Unidades de suelo y Capacidad de Uso Mayor del ámbito distrital de Sullana.

SERIE_SUEL	COD	CARACTE_CUM	GRUPO	CLASE	CLASIF	ÁREA	PORC
Miscelaneo-rocoso-cuarenta	MRC	Zonas que deben ser consideradas como Áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión	X	0	Xse	737.13	1.39%
Miscelaneo-rocoso-Huangalá	MRHu	Zonas que deben ser consideradas como Áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión	X	0	Xse	24.06	0.05%
Miscelaneo-rocoso-Montecillo	MRMon	Zonas que deben ser consideradas como Áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión	X	0	Xse	196.67	0.37%
Miscelaneo-rocoso-Pelado	MRP	Zonas que deben ser consideradas como Áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión	X	0	Xse	143.44	0.27%
Miscelaneo-rocoso-Somate	MRSO	Zonas que deben ser consideradas como Áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión	X	0	Xse	27.66	0.05%
Miscelaneo material in consolidado	MMatl	Zonas que deben ser consideradas como Áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión	X	0	Xse	20.63	0.04%

SERIE_SUEL	COD	CARACTE_CUM	GRUPO	CLASE	CLASIF	ÁREA	PORC
Miscelaneo rocoso zapallal	MRZa	Zonas que deben ser consideradas como Áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión	X	0	Xse	86.76	0.16%
Zapallal	Za	Zonas que deben ser consideradas como Áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión	X	0	Xse	8.76	0.02%
Huangalá	Hu	Zonas potenciales para la práctica agroproductiva intensiva. Con calidad agrológica baja, con limitaciones por suelos y salinización por mal drenaje; y falta de infraestructura de riego	A	3	A3slw(r)	3637.77	6.85%
Huangalá	Hu	Zonas potenciales para la práctica agroproductiva intensiva. Con calidad agrológica alta, pero con limitaciones de suelos y falta de riego por restricciones de este servicio	A	1	A1s(r)	3678.11	6.93%
San Vicente	SVi	Zonas potenciales para la explotación de pastos. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y por ser de uso por temporal	P	3	P3s(t)	87.97	0.17%
Somate	So	Zonas potenciales para la explotación de forestales, de calidad agrológica baja, con limitaciones de suelos y presencia de efector erosivos por elementos naturales y/o antrópicos	F	3	F3se	1375.38	2.59%
El Cuarenta	EC	Zonas potenciales para la explotación de cultivos en limpio (agricultura intensiva). Con calidad agrológica media. Limitaciones de suelos, y falta de sistemas o infraestructura de riego	A	2	A2s(r)	5119.13	9.64%
El Cuarenta	EC	Zonas potenciales para instalación de cultivos permanentes. Calidad agrológica media y limitaciones de suelo y falta de sistemas o infraestructura de riego	C	2	C2s(r)	416.57	0.78%
Chilaco	CHi	Zonas para instalar y producir pastos. Con calidad agrológica media y limitaciones de suelos, y por ser de uso por temporal	P	2	P2s(t)	152.92	0.29%
El Cuarenta	EC	Zonas para instalar y producir pastos. Con calidad agrológica media y limitaciones de suelos, y por ser de uso por temporal	P	2	P2s(t)	7033.73	13.25%
Somate	So	Zonas con potencial para la instalación de cultivos permanentes. Con calidad agrológica baja. Limitaciones por suelos; y falta de sistemas o infraestructura de riego	C	3	C3s(r)	890.06	1.68%
La Capilla	LC	Zonas con potencial para la instalación de cultivos permanentes. Con calidad agrológica baja. Limitaciones por suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego	C	3	C3se(r)	2664.35	5.02%
Pelado	Pe	Zonas con potencial para la instalación de cultivos permanentes. Con calidad agrológica baja. Limitaciones por suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego	C	3	C3se(r)	1471.93	2.77%
Somate	So	Zonas con potencial para la instalación de cultivos permanentes. Con calidad agrológica baja. Limitaciones por suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego	C	3	C3se(r)	545.42	1.03%
Zapallal	Za	Zonas con potencial para la instalación de cultivos permanentes. Con calidad agrológica baja. Limitaciones por suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego	C	3	C3se(r)	1044.26	1.97%
El Portón	EP	Zonas con potencial para cultivos en limpio. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego	A	3	A3s(r)	1611.49	3.04%
Los Ranchos	LR	Zonas con potencial para cultivos en limpio. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego	A	3	A3s(r)	16396.34	30.89%
San Miguel	SMi	Zonas con potencial para cultivos en limpio. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego	A	3	A3s(r)	44.80	0.08%
El Cuarenta	EC	Zonas aptas para la explotación de pastos. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y erosión; y son de uso por temporal	P	3	P3se(t)	639.64	1.21%

SERIE_SUEL	COD	CARACTE_CUM	GRUPO	CLASE	CLASIF	ÁREA	PORC
Montecillo	Mon	Zonas aptas para la explotación de pastos. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y erosión; y son de uso por temporal	P	3	P3se(t)	1273.36	2.40%
R	R	Rio	R	0	R	196.20	0.37%
RP	RP	Represa	RP	0	RP	723.45	1.36%
Qda	Qda	Quebrada	Qda	0	Qda	240.03	0.45%
PG	PG	Piscigranja	PG	0	PG	29.01	0.05%
Islte	Islte	Islote	Islte	0	Islte	32.01	0.06%
DR	DR	Dique de represa	DR	0	DR	24.18	0.05%
Miscelaneo-cantera	MC	Cantera	CTRA	0	CTRA	29.06	0.05%
CL	CL	Canal	CL	0	CL	97.33	0.18%
BB	BB	Botadero de basura	BB	0	BB	35.82	0.07%
AU	AU	Area urbana	AU	0	AU	2341.09	4.41%
						<b>53076.51</b>	<b>100%</b>

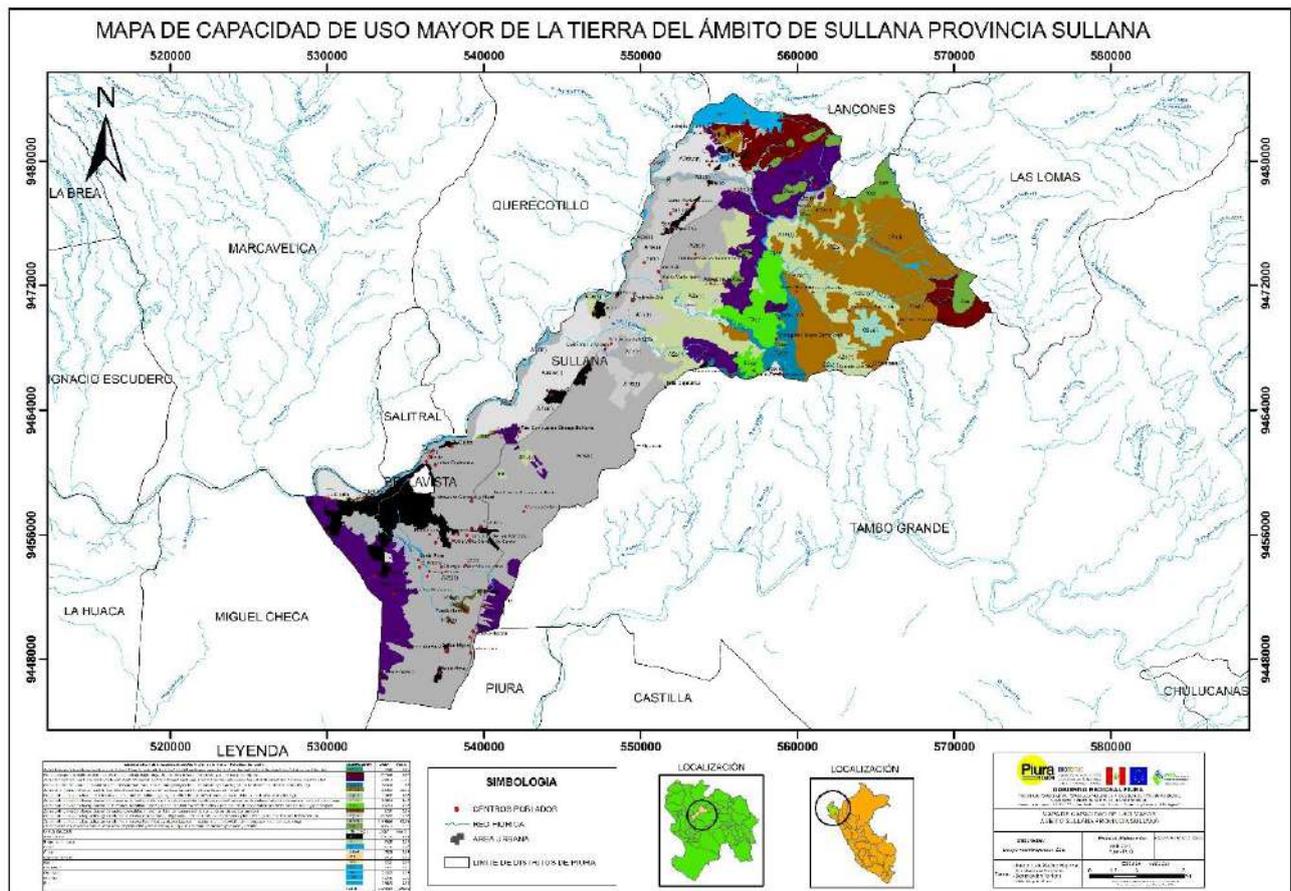


Figura N° 26. Mapa de capacidad de uso mayor del ámbito de Sullana.

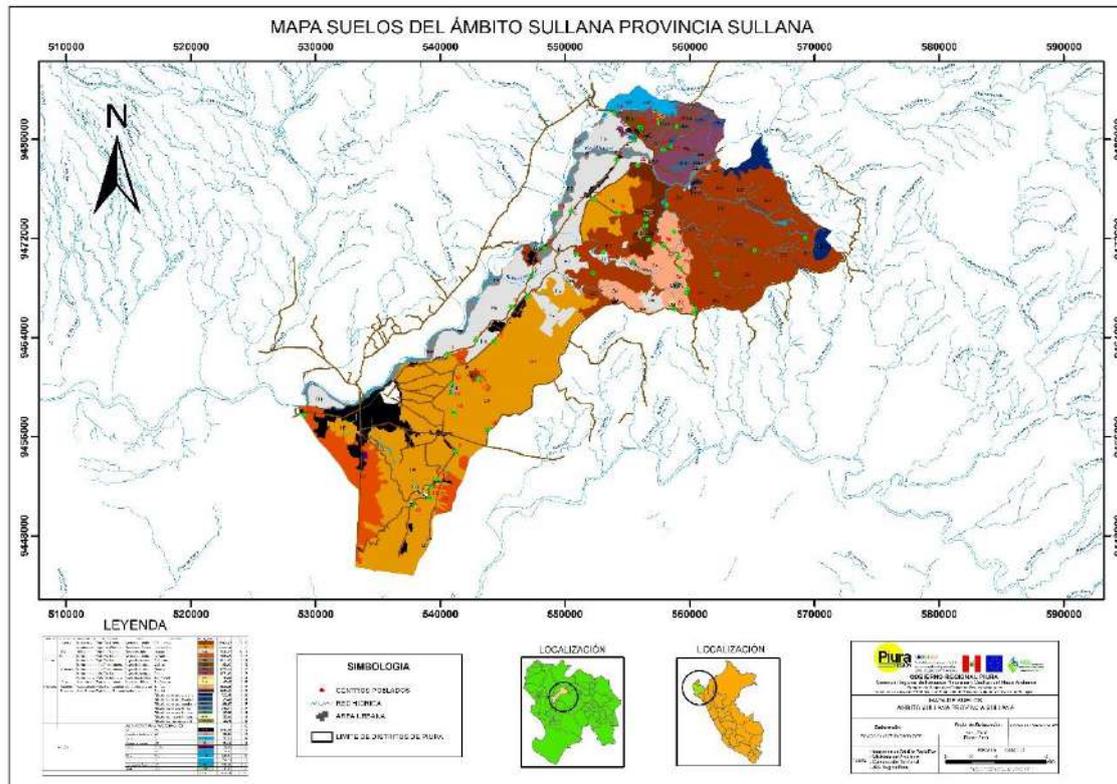


Figura N° 27. Mapa de Suelos del ámbito de Sullana

### 3.1.2. USO ACTUAL

Considerando la nomenclatura Corine Land cover, en el Distrito de Sullana se han Identificado y caracterizado las siguientes unidades de Uso Actual que van desde el Nivel I hasta el Nivel III (unidades generales a más específicas) considerando eso se han identificado unidades de Uso Actual en tres Niveles.

Tabla N° 5 Representación de todas las Unidades de Uso Actual Identificadas en Sullana.

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	ÁREA (HA)	%
Áreas Agrícolas	Cultivos Transitorios	Cereales	3,588.80	6.76
	Cultivos Permanentes	Cultivo Permanente Arbustivo	1,430.60	2.70
		Cultivos Permanentes Arbóreos	4,053.35	7.64
		Cultivos Permanentes Herbáceos	5,559.27	10.47
		Mosaico de Cultivos	9,522.22	17.94

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	ÁREA (HA)	%	
	Áreas Agrícolas Heterogéneas	Mosaico de Cultivos con Espacios Naturales	9.10	0.02	
		Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	606.29	1.14	
Áreas Artificializadas	Áreas de Extracción de Minería e Hidrocarburos y Escombreras	Áreas de Disposición de Residuos	45.59	0.09	
		Áreas de Extracción de Minería e Hidrocarburos	29.06	0.05	
	Áreas Industriales e Infraestructura	Obras Hidráulicas	24.19	0.05	
	Áreas Urbanizadas	Tejido Urbano Continuo	2,243.13	4.23	
		Tejido Urbano Discontinuo	76.17	0.14	
Bosques y Áreas Mayormente Naturales	Áreas Sin o Con Poca Vegetación	Tierras Desnudas	1,934.94	3.65	
	Bosques	Áreas con vegetación Herbácea y/o Arbustivo	Arbustal	4,257.52	8.02
		Bosque abierto bajo	7,950.85	14.98	
		Bosque denso alto	52.73	0.10	
		Bosque denso bajo	10,405.73	19.61	
Superficies de Agua	Aguas Continentales	Canales	97.73	0.18	
		Cuerpos de Aguas Artificiales	752.42	1.42	
		Quebradas	251.72	0.47	
		Ríos	185.11	0.35	
<b>TOTALES</b>			<b>53,076.51</b>	<b>100.00</b>	



Figura N° 28. Tierras con cultivos de arroz y vid respectivamente.



### 3.2. MEDIO BIOLÓGICO

Se considera al medio biológico como la suma total de organismos vivientes con los cuales está en contacto una especie determinada; las especies a su vez forman comunidades y estas a los ecosistemas. Es importante mencionar que los ecosistemas son espacios altamente dinámicos, por lo que hay cambios de uso y áreas que modifican no solo el suelo, sino también el clima, y su mantenimiento o desaparición se sostiene en la influencia de actividades antrópicas.

El clima es uno de los factores ecológicos que más influye sobre las características morfológicas (externas y anatómicas), distribución geográfica y comportamiento funcional de las especies vegetales y animales, generando fenotipos adaptados al espacio ecogeográfico que ocupan.

#### 3.2.1. COBERTURA VEGETAL Y FLORA

La extensión evaluada, ámbito priorizado de Sullana, es de 53076.51 hectáreas. Se han identificado 32 unidades, 22 de las cuales son unidades de vegetación natural agrupadas en 09 clases fisonómicas que representan el 42.75% del territorio (22687.88 ha).

Se ha identificado una unidad del tipo vegetación antrópica (agricultura intensiva), la cual es la que ocupa la mayor parte del ámbito de Sullana con 24810.02 ha (46.74 % del territorio).

Así mismo se han identificado 09 clasificadas dentro del grupo “otras unidades”, las cuales incluyen: Área sin vegetación, Área urbana, Canal, Cantera, Dique de represa, Piscigranja, Quebrada, Represa y Río. Dichas unidades ocupan un total de 5578.61 Ha - 10.51 % del territorio.

En la siguiente figura se muestra de manera gráfica la distribución del territorio de acuerdo a las formaciones vegetales identificadas.

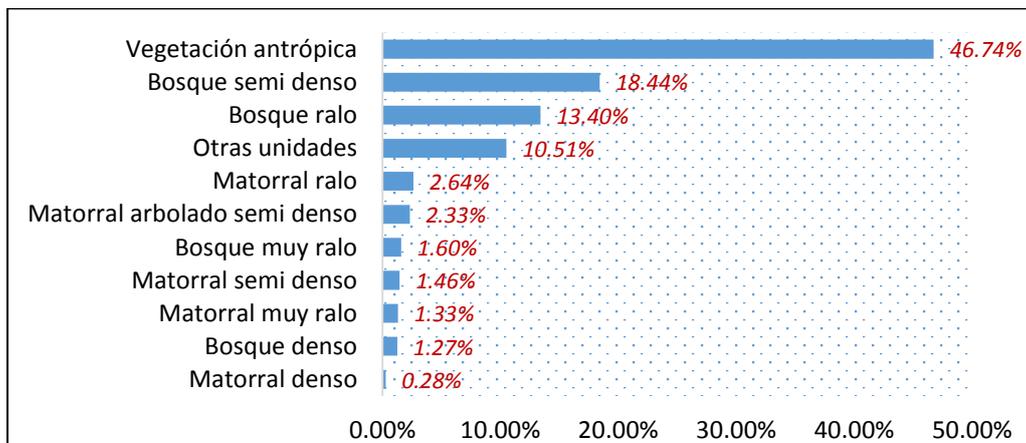


Figura N° 30. Porcentaje de cobertura vegetal en el distrito de Sullana, según su fisonomía.

### 3.2.1.1. Bosques

Aquellas unidades cuya composición florística la componen árboles en mayor proporción; en el ámbito estudiado existe una dominancia de árboles con altura menor a 10 m (bosques bajos). Los bosques ocupan un total de 18421.26 hectáreas que representa el 34.71% del territorio de Sullana.

Al haber condiciones físicas uniformes en todo el ámbito estudiado, diversidad florística no varía por cada unidad identificada sin embargo existe una predominancia de “algarrobo” (*Prosopis pallida*), “palo santo” (*Bursera graveolens*), “cardo gigantón” (*Armatocereus cartwrightianus*), asociada con especies menos frecuentes como “hualtaco” (*Loxopterygium huasango*), “zapote” (*Colicodendron scabridum*), “pasallo” (*Eriotheca discolor*), “faique” (*Acacia macracantha*), “charán” (*Caesalpinia paipai*).

De acuerdo a la densidad se han definido tres subgrupos:

- a) **Bosque denso.** Son aquellas unidades que tienen una densidad mayor a 150 árboles por hectáreas y en el cual las copas de los árboles se superponen. La accesibilidad a estos tipos de bosque es limitada, por lo que están en un estado de conservación muy bueno. La intervención antrópica es poca o nula en este tipo de ecosistemas. De los tres tipos de bosques identificados, este es el que tienen menor extensión, 671.93 has (1.3 % de Sullana).
- b) **Bosque semi denso.** De acuerdo a la clasificación del Proyecto Algarrobo (2000), estas unidades tiene una densidad de 70 a 150 árboles por hectárea y en el cual las copas de los árboles no se interceptan (MINAM, 2010). Estos bosques son utilizados por la población local ya sea para la extracción de recursos (leña) como para pastar el ganado, producto de estas actividades la capacidad de regeneración ha disminuido en los últimos años lo que está directamente relacionado con el estado actual del bosque.

Se han identificado 9786.3 ha con este tipo de vegetación, que representa el 18.4% del territorio de Sullana. Ocupa el primer lugar en extensión con respecto a los tipos de bosques.

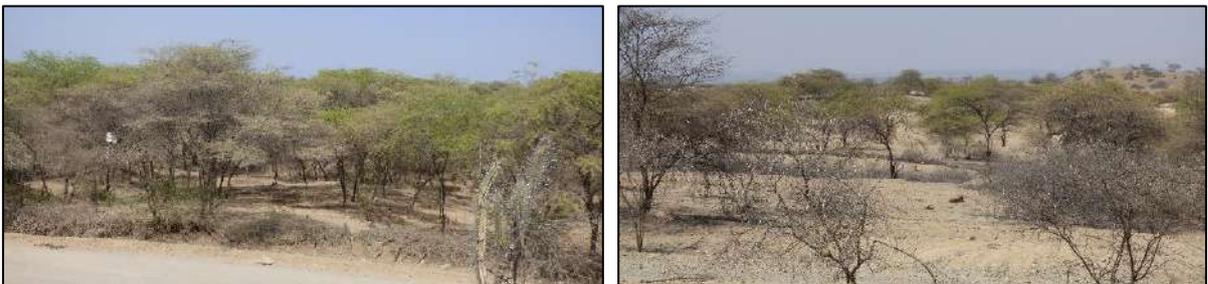


Figura N° 31. Bosque denso y ralo en paisaje de planicie.



*Figura N° 32. Bosque semi denso (parte alta) y ralo (parte media) en el cerro El Ereo.*

- c) **Bosque ralo.** Son bosques cuya copas de los árboles están distante, no se superponen y tienen una densidad menor de 70 árboles/ha, de acuerdo al MINAM (2010) y Proyecto Algarrobo (2000) respectivamente.

Este tipo de bosques preceden a los bosques semi densos, generalmente se hallan continuos. Su densidad se debe a la intervención del hombre; tala selectiva, sobreexplotación de los recursos, mal manejo de las especies forestales, introducción de especies exóticas, introducción de ganado forrajero vacuno y caprino, este último como una de las especies que produce la mayor erosión del suelo y se alimenta de los brotes de los brinzales, latizales y fustales que son producto de la regeneración natural de los bosques.

Este tipo de vegetación ocupa el 13.4 % de todo el territorio del ámbito de Sullana con 7113.4 hectáreas. A nivel de bosques ocupa el segundo lugar en espacio.



*Figura N° 33. Bosque ralo en colinas bajas en Las Playas y Sapallal respectivamente.*

### 3.2.1.2. Matorrales

Estas unidades de vegetación están dominadas por especies arbustivas los cuales forman matorrales. La fisonomía y estructura de los arbustos conforman matas densas o dispersas adaptadas a las condiciones climáticas y fisiográficas.

Este tipo de formaciones vegetales ocupan un área de 4266.63 ha, que representa el 8.04 % del territorio del ámbito de Sullana. Se han identificado unidades de vegetación las cuales se han clasificado de acuerdo a la densidad de especies; así se tienen matorrales densos, semi densos y ralos.

La vegetación está dominada por especies con hábitos arbustivos. “overo” (*Cordia lutea*), “sapote” (*Colicodendron scabridum*), “uña de gato” (*Piptadenia flava*), “azote de cristo” (*Parkinsonia aculeata*), “borrachera” (*Ipomoea carnea*), “palo verde” (*Parkinsonia praecox*) asociada con especies arbóreas entre la que destaca principalmente el “algarrobo” (*P. pallida*) y en las unidades continuas los paisaje de colina se pueden haber especies arbóreas como “palo santo” (*Bursera graveolens*). En algunas unidades las especies arbóreas como el algarrobo, sapote y faique tienen hábitos arbustivos por un proceso de adaptación al tipo de hábitat en el que se encuentran.



Figura N° 34. Matorral ralo y denso en paisajes de planicie.

### 3.2.1.3. Vegetación antrópica

Se considera vegetación antrópica a aquellos espacios donde la cobertura vegetal es totalmente diferente a la original, la cual ha sido sustituida por el hombre por diferentes tipos de cultivos agrícolas o pastizales para el uso pecuario.

La unidad que representa a la vegetación antrópica en el ámbito de Sullana es la Agricultura Intensiva, la cual representa 46.74% del territorio en estudio (24 810.02 hectáreas).



**Figura N° 35.** Cultivos de limón y plátano en el ámbito de Sullana.



**Figura N° 36.** Cultivos de arroz y caña de azúcar en el ámbito de Sullana.

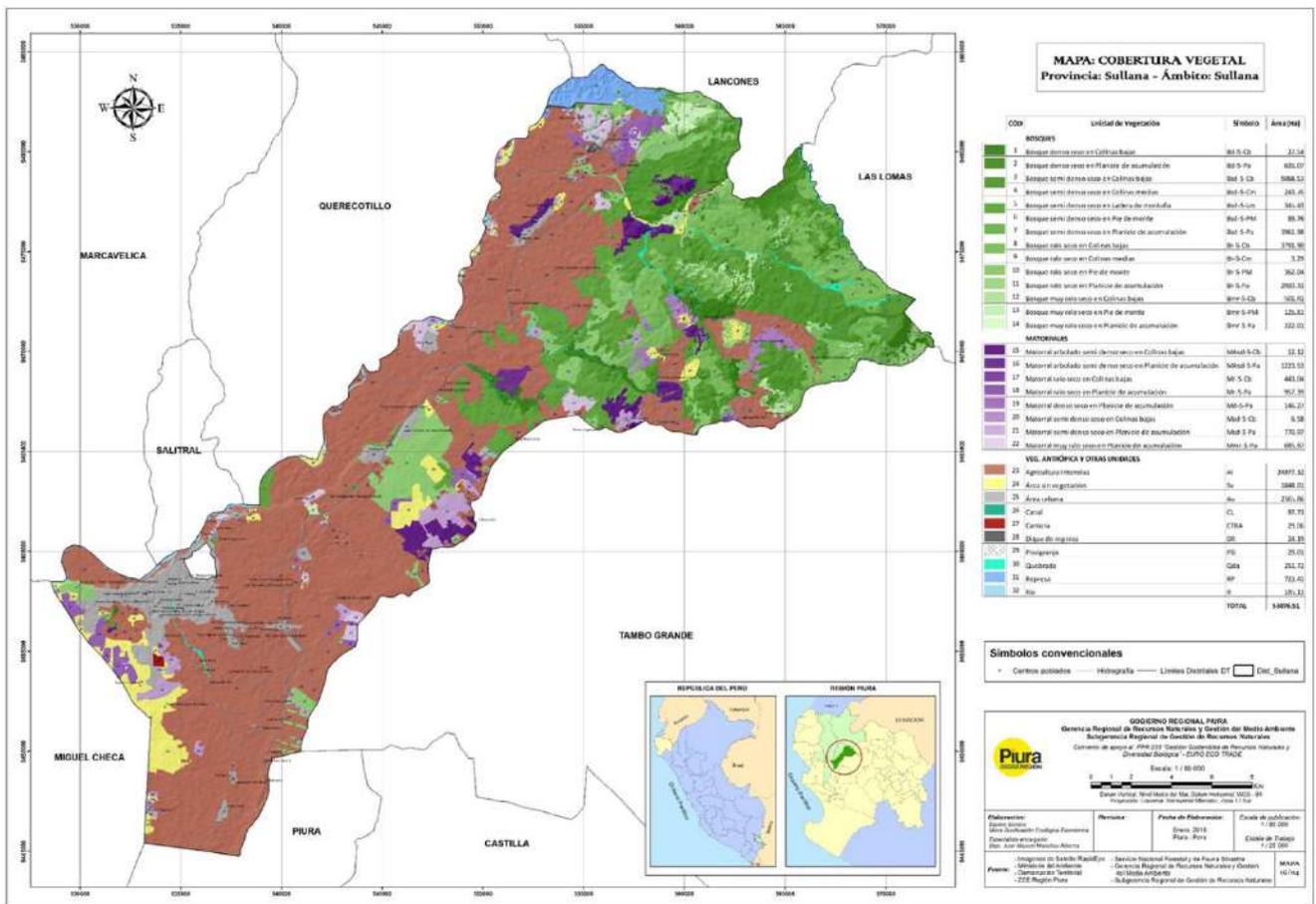


**Figura N° 37.** Cultivos de maíz y posterior uso para forrajeo del ganado en Sullana.

**Tabla N° 6.** Unidades de vegetación natural identificados en el ámbito de Sullana.

FISONOMÍA	UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA	%
Bosque denso	Bosque denso seco en Colinas bajas	Bd-S-Cb	27.54	0.05
	Bosque denso seco en Planicie de acumulación	Bd-S-Pa	644.39	1.21
Bosque semi denso	Bosque semi denso seco en Colinas bajas	Bsd-S-Cb	5068.53	9.55
	Bosque semi denso seco en Colinas medias	Bsd-S-Cm	243.76	0.46
	Bosque semi denso seco en Ladera de montaña	Bsd-S-Lm	345.43	0.65
	Bosque semi denso seco en Pie de monte	Bsd-S-PM	89.76	0.17
	Bosque semi denso seco en Planicie de acumulación	Bsd-S-Pa	4038.82	7.61
Bosque ralo	Bosque ralo seco en Colinas bajas	Br-S-Cb	3791.90	7.14
	Bosque ralo seco en Colinas medias	Br-S-Cm	3.29	0.01
	Bosque ralo seco en Pie de monte	Br-S-PM	362.04	0.68
	Bosque ralo seco en Planicie de acumulación	Br-S-Pa	2956.16	5.57
	Bosque muy ralo seco en Colinas bajas	Bmr-S-Cb	501.81	0.95

FISONOMÍA	UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA	%
Bosque muy ralo	Bosque muy ralo seco en Pie de monte	Bmr-S-PM	125.81	0.24
	Bosque muy ralo seco en Planicie de acumulación	Bmr-S-Pa	222.01	0.42
Matorral arbolado semi denso	Matorral arbolado semi denso seco en Colinas bajas	MAsd-S-Cb	12.12	0.02
	Matorral arbolado semi denso seco en Planicie de acumulación	MAsd-S-Pa	1223.53	2.31
Matorral ralo	Matorral ralo seco en Colinas bajas	Mr-S-Cb	556.10	1.05
	Matorral ralo seco en Planicie de acumulación	Mr-S-Pa	844.33	1.59
Matorral denso	Matorral denso seco en Planicie de acumulación	Md-S-Pa	146.27	0.28
Matorral semi denso	Matorral semi denso seco en Colinas bajas	Msd-S-Cb	6.58	0.01
	Matorral semi denso seco en Planicie de acumulación	Msd-S-Pa	770.97	1.45
Matorral muy ralo	Matorral muy ralo seco en Planicie de acumulación	Mmr-S-Pa	706.73	1.33
<b>TOTAL</b>			<b>22687.8</b>	<b>42.75%</b>



**Figura N° 38. Mapa de cobertura vegetal del distrito de Sullana.**

En términos de diversidad el distrito de Sullana presenta una diversidad de especies media a baja, las unidades de vegetación están determinadas por dos formaciones vegetales bosque y matorral, que es una transición natural que se da en estos ecosistemas lo cual indica que ambos comporten la composición florística, y no hay mucha variabilidad entre coberturas vegetales. Se han determinado un total de 58 especies, agrupados en 48 Géneros y 24 Familias. De estas, la Familia de las Fabaceae con 20. 63%, seguido por las Asteraceae 14.29%, y Poaceae con 7.94% son las que poseen mayor representatividad.

La vegetación más representativa del estrato alto está constituido por: *Loxopterygium huasango* “hualtaco”, *Prosopis pallida* “algarrobo”, *Caesalpinea paipai* “charán”, *Colicodendron scabridum* “sapote”, etc. y el estrato medio por *Acacia huarango*, *Acacia macracantha*, *Parkinsonia praecox*, *Cordia lutea*, *Lantana peduncularis*, se incluye una cactácea de porte arborescente del género *Armatocereus* En el estrato inferior se encuentran especies herbáceas y algunas arbustivas como *Cordia lutea* “overo”, *Ipomoea carnea* “borrachera”, así como en el estrato herbáceo de vida efímera como: *Alternanthera pubiflora*, *Acanthospermum hispidum*, *Bidens pilosa*, *Anthephora hermaphrodita* (L.) Kuntze, *Sida rhombifolia*, *Sida cordifolia*, *Luffa operculata*, *Cucumis dipsaceus*.

De acuerdo al DS-043-2006-AG, se reportan tres especies En Peligro Crítico – CR (*Loxopterygium huasango* “hualtaco”, *Bursera graveolens* “palo santo” y *Colicodendron scabridum* “sapote”), una especie En Peligro – EN (*Cochlospermum vitifolium* “polo polo”), una especie Vulnerable – VU (*Prosopis pallida* “algarrobo”) y tres especies en Casi Amenazado – NT (*Tecoma stans* “huallacán”, *Acacia huarango* “faique” y *Acacia macracantha* “faique”). Todas las especies se encuentran en preocupación menor, según la lista roja de la IUCN, mientras que *Espositoa superba* “cactus” se halla en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres – CITES.

### 3.2.2. FAUNA

#### 3.2.2.1. Hábitats

La definición de los hábitats está directamente relacionado con la fisonomía de la vegetación y el tipo de clima en el que se encuentra. En el ámbito de Sullana se han identificado 9 hábitats, 5 de los cuales provienen de la vegetación natural, a estos se suma el hábitat formado por las superficies agrícolas, áreas sin vegetación, áreas urbanas y cuerpos de agua. La superficie agrícola es el hábitat que tiene mayor extensión en Sullana, son 24810.02 hectáreas que representan el 46.74% del territorio evaluado. En cuanto a los hábitats formados por vegetación natural existe un porcentaje regular de espacios que aún conservan las características originales; el hábitat Bosque seco semi denso a denso tiene una extensión de 10458.23 hectáreas que representa el 19.70% de Sullana.

Así mismo existen áreas en proceso de degradación por efectos del mal manejo de los recursos principalmente el sobrepastoreo (directamente relacionado con la erosión de suelos), tala indiscriminada e incremento de la frontera agrícola. En estos espacios se ha identificado el hábitat Bosque seco ralo a muy ralo con una extensión de 7963.02 hectáreas (18.68%) y en menor proporción Matorral arbolado seco semi denso, Matorral seco muy ralo a ralo y Matorral seco semi denso a denso.

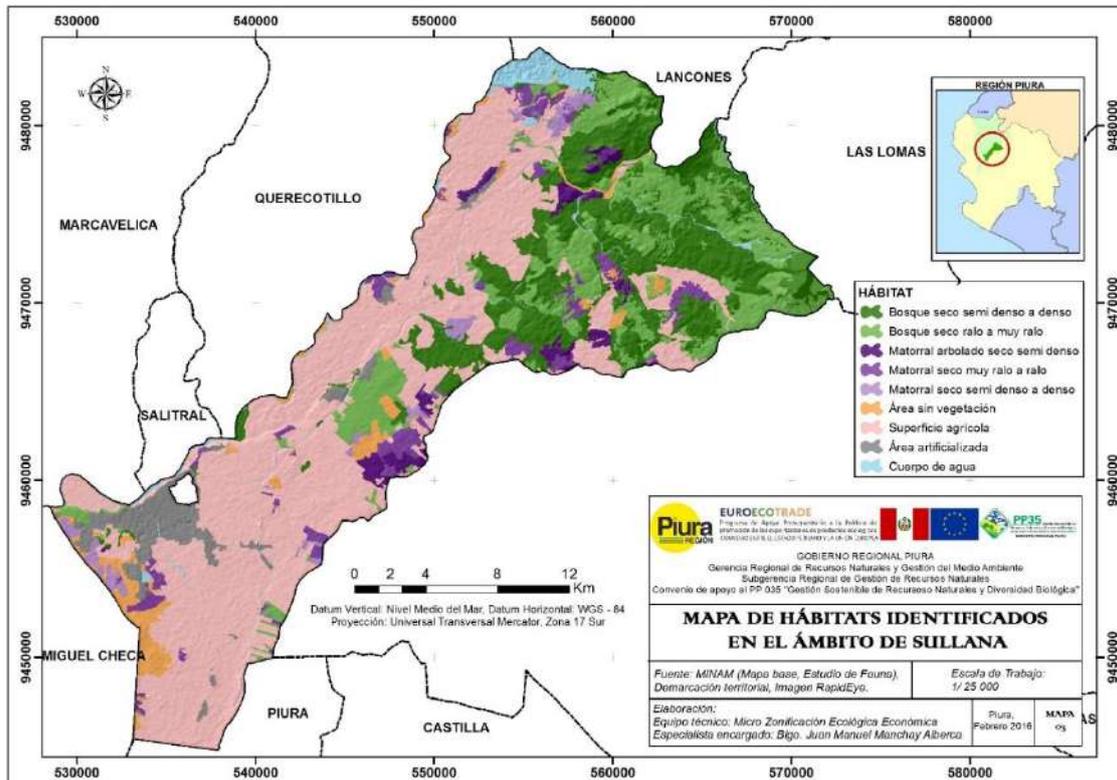


Figura N° 39. Mapa de hábitats identificados en el distrito de Sullana.

Tabla N° 7. Hábitats identificados en el distrito de Sullana y diversidad de fauna que albergan.

HÁBITAT	SÍMBOLO	Área	%	D_H	D_O	D_M
Bosque seco semi denso a denso	Bs/sd-d	10458.23	24.54%	1	70	6
Bosque seco ralo a muy ralo	Bs/r-mr	7963.02	18.68%	1	68	7
Matorral arbolado seco semi denso	MAs/sd	1235.65	2.90%	1	54	7
Matorral seco muy ralo a ralo	Ms/mr-r	2107.16	4.94%	2	48	6
Matorral seco semi denso a denso	Ms/sd-d	923.82	2.17%	2	49	6
Superficie agrícola	Sa	24810.02	58.21%	2	18	6
Cuerpo de agua	Ca	1340.23	3.14%	N/E	N/E	N/E
Área artificializada	Aa	2319.30	5.44%	N/E	N/E	N/E
Área sin vegetación	Asv	1919.09	4.50%	N/E	N/E	N/E
		12935.71	100.00%			

### 3.2.2.2. Diversidad de anfibios y reptiles

Los estudios de campo y la compilación de información bibliográfica permitieron determinar 04 especies de herpetozoos, todos fueron reptiles y están distribuidos en 3 familias. En las evaluaciones de campo no se registraron especies de anfibios debido a las condiciones de sequedad de los ecosistemas evaluados. Todas las especies avistadas son de amplia distribución: *Microlophus occipitalis*, *Dicrodon guttulatum*, *Dicrodon heterolepis*, *Iguana iguana*.

La disponibilidad de agua es un factor limitante para la distribución de los anuros, si bien no se han registrado especies de anfibios directamente la información bibliográfica confirma la distribución de especies como *Rhinella marina*, *Leptodactylus labrosus* y *Lithobates bwana*; sin embargo estas especies no forman parte del análisis.

### 3.2.2.3. Diversidad de Aves

Se registraron un total de 89 especies de aves, siendo el Orden Passeriformes la más representativa y diversa 47 especies fueron registradas de esta orden (=53%), seguido del Orden Pelecaniformes con 06 especies (=7%).

**Tabla N° 8.** Estatus de conservación de las aves del Distrito de Sullana.

N°	ESPECIE	DS 004-2014 MINAGRI	IUCN RED LIST 2016	CITES 2015
1	<i>Psittacara wagleri</i>	-	NT	II
2	<i>Caracara cheriway</i>	-	LC	II
3	<i>Falco peregrinus</i>	NT	LC	I
4	<i>Parabuteo unicinctus</i>	-	LC	II
5	<i>Falco rufigularis</i>	-	LC	II
6	<i>Myiarchus semirufus</i>	VU	EN	END
7	<i>Falco sparverius</i>	-	LC	II
8	<i>Athene cunicularia</i>	-	LC	II
9	<i>Amazilia amazilia</i>	-	LC	II
10	<i>Phytotoma raimondii</i>	EN	EN	END
11	<i>Tachycineta stolzmanni</i>	NT	LC	-
12	<i>Tyto alba</i>	-	LC	II
13	<i>Forpus coelestis</i>	-	LC	II
14	<i>Glaucidium peruanum</i>	-	LC	II
15	<i>Myrmia micrura</i>	-	LC	II
16	<i>Piezorhina cinerea</i>	-	LC	END

N°	ESPECIE	DS 004-2014 MINAGRI	IUCN RED LIST 2016	CITES 2015
17	<i>Geranoaetus polyosoma</i>	-	LC	II
18	<i>Campephilus gyaquilensis</i>	NT	NT	-
19	<i>Geositta peruviana</i>	-	LC	END
20	<i>Heliomaster longirostris</i>	-	LC	II
21	<i>Tumbezia salvini</i>	NT	NT	END
22	<i>Myrtis fanny</i>	-	LC	II
23	<i>Psittacara erythrogenys</i>	NT	NT	II

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.2.4. Diversidad de Mamíferos

Se registraron un total de 07 especies de mamíferos silvestres, entre mamíferos pequeños, medianos y grandes.

**Tabla N° 9.** Estatus de conservación de los mamíferos del distrito de Sullana.

N°	ESPECIE	DS N° 004-2014	IUCN 2016	CITES 2015
1	<i>Lycalopex sechurae</i>	NT	NT	-
2	<i>Phyllotis gerbillus</i>	-	LC	-
3	<i>Phyllotis amicus</i>	-	LC	-
4	<i>Aegialomys xantheolus</i>		LC	-
5	<i>Tamandua mexicana</i>	-	LC	III
6	<i>Didelphis marsupialis</i>	-	LC	-

Leyenda: Categorías IUCN: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT), Preocupación Menor (LC), Datos Insuficientes (DD).  
Apéndices CITES: Apéndice I, Apéndice II, Apéndice III.  
D.S. 004-2014-MINAGRI: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT), Datos Insuficientes (DD).

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3. ZONAS DE VIDA

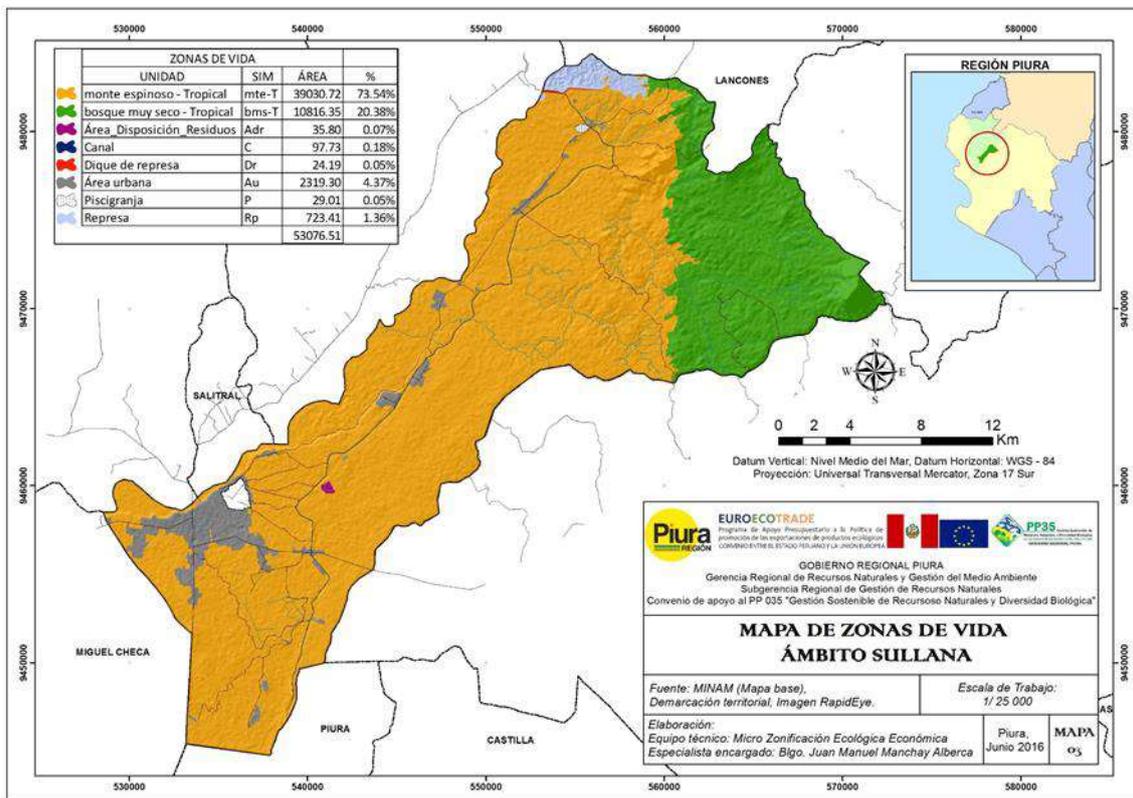
En ecología, una asociación se concibe como unidad natural en la cual la vegetación, la actividad animal, el clima, la fisiografía, la formación geológica y el suelo, están todos interrelacionados en una combinación reconocida única, que tiene un aspecto o fisonomía típica. La vegetación comprende un cierto número de formas biológicas o de especies pero no es necesario que sean las mismas especies en toda la extensión de la asociación. Al igual que las especies animales y vegetales, ciertas asociaciones pueden exhibir un amplio ámbito de variación y otras pueden ser bastante uniformes en toda su extensión. La agrupación de estas asociaciones, sin importar que cada grupo incluya una cadena de diferentes unidades de paisaje o de medios ambientales, se denomina Zonas de Vida. Así mismo estas

comprenden divisiones igualmente balanceadas de los tres factores climáticos; calor, precipitación y humedad (Holdridge, 2000).

Se han identificado 2 zonas de vida, cuya extensión y porcentaje se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla N° 10. Estatus de conservación de los mamíferos del distrito de Sullana.**

UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA	%
monte espinoso - Tropical	mte-T	39 030.72	73.54%
bosque muy seco - Tropical	bms-T	10 816.35	20.38%
Otras unidades	bs-MBT	3 229. 44	6.08
		<b>53 076.51</b>	<b>100 %</b>



**Figura N° 40. Mapa de zonas de vida del distrito de Sullana.**

### 3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

#### 3.3.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO

La Demografía se concentra en el estado y la dinámica de estas poblaciones en el tiempo. El estado de la población hace referencia a su tamaño, distribución territorial y estructura por edad, sexo, y otros subgrupos de interés. Mientras que la dinámica se enfoca en aquellos elementos que pueden provocar cambios en el estado a lo largo del tiempo.

La Demografía se basa en el conocimiento de la población, su importancia para el ordenamiento territorial radica en la relación del medio físico con el medio social, obteniendo así indicadores poblacionales como la población por área urbana y rural, densidad, entre otras variables.

La provincia de Sullana, con una población total censada el año 2007 de 287,680 habitantes, existían 142,411 (49.50%) varones y 145,269 (50.50%) mujeres. Comparando los datos censales 1993 y 2007, en el siguiente gráfico se observa un mayor crecimiento a partir del grupo etáreo de 25 a 29 años (que en el año 1993 tenían 10 a 15 años) hasta el grupo de 50 a 54 años.

La pirámide poblacional a nivel provincial expresa una ligera disminución de la base entre los grupos etáreos hombres y mujeres entre cero a 24 años de edad con un incremento mayor en las edades entre los 40 a 50 años.

##### 3.3.1.1. Estructura demográfica del Distrito de Sullana

A nivel distrital se puede observar la misma tendencia en la modificación de la pirámide poblacional según los grupos etáreos; así durante el censo del año 2007 en comparación con el año 1993, se produjo una ligera disminución de la base piramidal e los grupos hasta los 14 años de edad y un incremento considerable en los segmentos de edades a partir de los 15 años, lo cual indicaría una tendencia al ensanchamiento de la parte superior de la pirámide poblacional (para ambos sexos), con mayor incidencia en los adultos mayores..

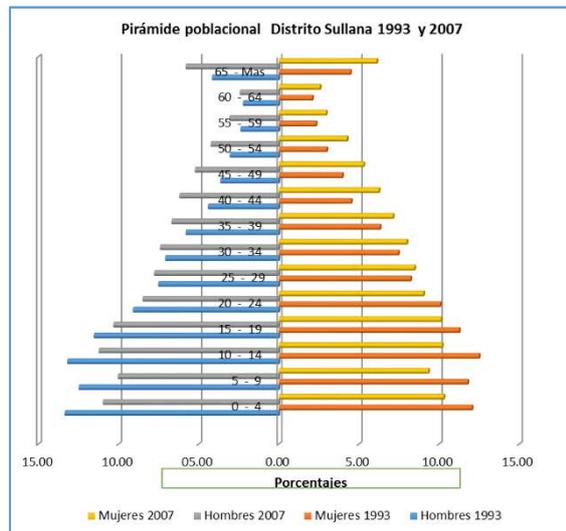


Figura N° 41. Pirámide poblacional de Sullana.

### 3.3.1.2. Tendencias del crecimiento

La tendencia de crecimiento poblacional de la provincia de Sullana, se puede observar en la tabla siguiente, con el crecimiento intercensal 1993/2007 a una tasa de 1.44 a nivel provincial y de 1.77 en el distrito capital Sullana ocupando el segundo lugar en las tasa de crecimiento poblacional provincial después de Miguel Checa, éste último por ser un distrito vecino de la provincia de Paita.

Desde 1981 hasta la fecha, la población de la provincia de Sullana tuvo un lento crecimiento, representando el año 2007 (Censo 2007) el 17.16% (287,680 hab.) de la población total del departamento de Piura (1'676,315 hab.); y el 1.01% de la población nacional (28'220,764 hab.) En los últimos años censales la tasa de crecimiento promedio anual disminuyó en forma sistemática. De 1.6% observando en el periodo 1981 - 1993 a 1.44% en el periodo 1993 - 2007, como consecuencia de una significativa reducción de la fecundidad y de la mortalidad, que hacen prever para el futuro una reducción de la tasa de crecimiento en el periodo 2009 - 2011<sup>1</sup>.

De otro lado los distritos rurales poseen menor tasa de crecimiento, así Lancones 0.28, Querecotillo 0.60, siendo ambos distritos los que además poseen mayor migración hacia el interior de la provincia y del país. El distrito de Sullana es el más importante de la provincia del mismo nombre, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática, la ciudad capital Sullana, es la decimoquinta ciudad más poblada del Perú, que albergaba en el año 2012 una población de 233,615 habitantes y proyectada al 2015 en 176,804 habitantes.

**Tabla N° 11.** Población censada y tasa de crecimiento promedio anual por distritos 1993 y 2007.

Sullana: Población Censada y Tasa de Crecimiento Promedio Anual por Distritos, 1993 Y 2007							
Distrito	Población Censada						Tasas de Crecimiento Promedio 1993/2007
	1993			2007			
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	
<b>SULLANA</b>	<b>234,562</b>			<b>287,680</b>			1.44
Sullana	121,894	59,509	62,385	156,601	75,934	80,667	1.77
Bellavista	31,877	15,530	16,347	36,072	17,835	18,237	0.87
Ignacio Escudero	14,175	7,268	6,907	17,862	9,156	8,706	1.63
Lancones	12,608	6,506	6,102	13,119	6,949	6,170	0.28
Marcavelica	20,992	10,724	10,268	26,031	13,291	12,740	1.52
Miguel Checa	5,525	2,800	2,725	7,446	3,813	3,633	2.11
Querecotillo	22,437	11,626	10,811	24,452	12,361	12,091	0.60
Salitral	5,054	2,559	2,495	6,097	3,072	3,025	1.32

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

<sup>1</sup> MUNICIPALIDAD SULLANA. 2008. Plan Estratégico Institucional 2009-2011. Disponible en: <http://www.peru.gob.pe/docs/PLANES/>.

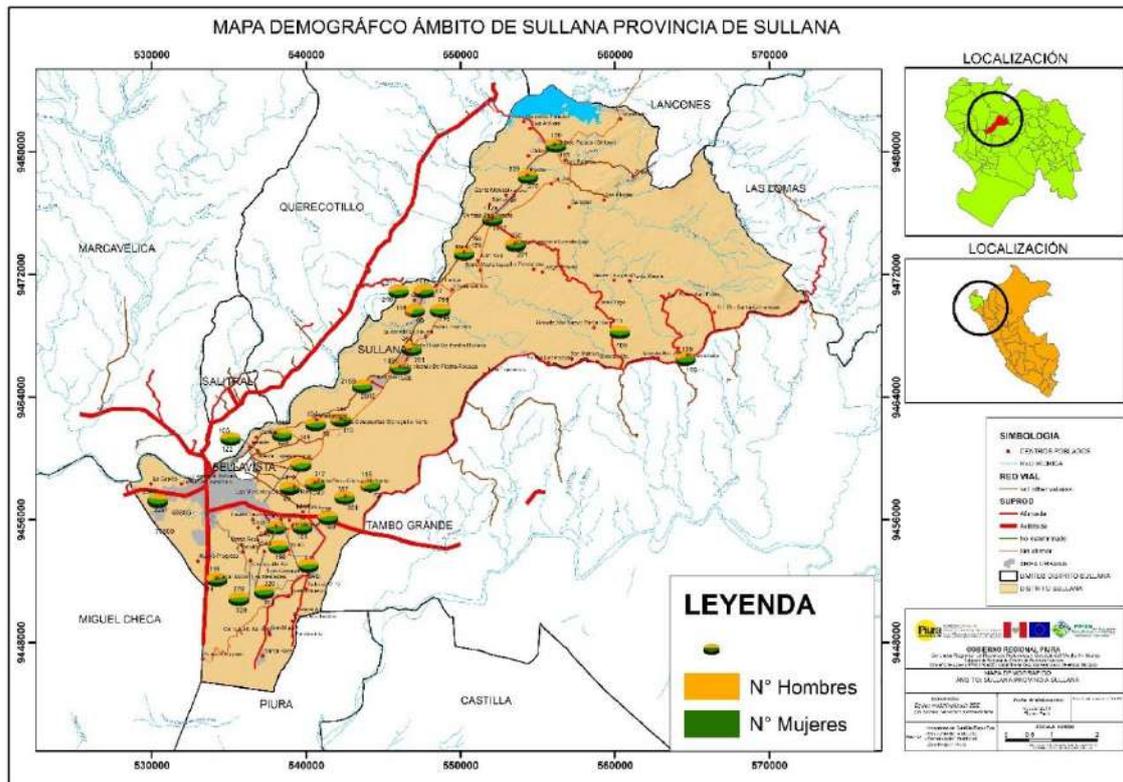


Figura N° 42. : Mapa demográfico del distrito Sullana.

### 3.3.1.3. Organización del territorio

El Reglamento de La Ley de Demarcación y Organización Territorial ley 27795 define la organización territorial como el conjunto de lineamientos técnicos y normativos orientados a la adecuación de las circunscripciones territoriales a la dinámica de los procesos políticos, económicos, sociales y físico-ambientales.

El organismo encargado de la demarcación territorial es el Gobierno Regional Piura a través de la Sub Gerencia Regional de Bienes Regionales, Demarcación y Ordenamiento Territorial quien a su vez transfiere al Instituto Nacional de Estadística e Informática- Oficina Piura la tipología o categorización de los centros poblados.

De acuerdo a la información de la Sub Gerencia de Bienes Regionales y Ordenamiento Territorial existen 35 centros poblados categorizados: 1 ciudad (Sullana capital), 4 Pueblos (Chalacalá, San Vicente de Piedra Rodada, Huangalá y Nuevo Sullana), hay 23 caseríos categorizados y un anexo. Las categorizaciones por centro poblado se detallan en la tabla siguiente, así como los centros poblados con expediente de reciente categoría. (No necesariamente coincide con la información recopilada en la data la Municipalidad Provincial de Sullana, por no estar actualizados en la misma fecha).

Tabla N° 12. Tipología o Categorización de los centros poblados del Distrito de Sullana.

N°	Centro Poblado	Pob 2007	Viv 2007	Categoría 2007
1	Sullana	128746		28692
2	Chilaco Pelado (Chilaco)	217		67
3	Riecito	546		139
4	Somate Bajo			
5	Centro Servicios Somate Bajo	402		115
6	Marán	328		72
7	Chalacalá Alta	488		132
8	El Portón	158		37
9	Chalacalá	1339		395
10	San Pedro San Pablo (Somate Alto)	197		126
11	San Vicente de Piedra Rodada	2657		595
12	Huangala	3739		844
13	Montenegro	171		50
14	El Cucho	1189		333
15	Santa Rosa Cieneguillo Norte	495		111
16	Nuevo Sullana	5484		1615
17	Villa Maria Cieneguillo Centro	1214		294
18	Cieneguillo Sur	625		162
19	Cieneguillo Sur Alto La Loma	552		134
20	El Veintiseis Somate Alto	220		68
21	Quebrada La Abuela	182		42
22	Tres Compuertas Cieneguillo Norte	250		81
23	San Vicente Cieneguillo Norte	166		46
24	Nueva Esperanza	199		83
25	Las Mercedes Cieneguillo Norte	184		93
26	San Juan De Los Ranchos	378		111
27	La Capilla (La Lechera)	670		158
28	Las Chavelas	222		55
29	Canal Mocho Las Mercedes	177		54
30	San Juan De Los Ranchos I	268		78
31	Cieneguillo Sur Lateral A	585		156
32	Villa María			
33	Santa Rosa			
	<b>Población Dispersa</b>			
34	San Antonio			
35	Chilaco			
36	La Uva			
37	Somate Alto			
38	Nuevo Huaypirá Somate Alto	25		10
39	José Olaya Somate Alto	16		19
40	Pelados			
41	Miraflores			
42	Megías	146		32

N°	Centro Poblado	Pob 2007	Viv 2007	Categoría 2007
43	Pueblo Nuevo	96		20
44	El Bendito	17		8
45	Somate Alto Nuevo Santa Rosa			
46	Nuevo Progreso			
47	11 De Enero			
48	Parkinsonia			

Fuente: Sub Gerencia Regional de Bienes Regionales y Ordenamiento Territorial - GORE Piura  
Los caseríos con espacios en blanco no cuentan con categorización.

#### 3.3.1.4. Migración: evolución histórica y tendencias

En el documento “Las Migraciones Campesinas y el Proceso de Urbanización en el Perú” del Dr. José Matos Mar, estudio por encargo de UNESCO en el año 1990, señala que el proceso acelerado de urbanización a partir de la década de 1940, ocasiona el desborde político social y la movilización espontánea de los sectores populares mayoritariamente “migrantes” “cuestionando la autoridad” por el hecho de que la “creciente población campesina expulsada de sus comunidades de origen” pasó a formar parte del conglomerado urbano carente de recursos, dado que estos migrantes llegaron a las ciudades a ocupar áreas marginales conformando las “barriadas”, sin los servicios básicos necesarios acorde a la calidad de vida de una urbe. Otro hecho importante señalado por este autor es el paso de una sociedad predominantemente rural a una sociedad urbana sin contar paralelo a ello con un crecimiento industrial ni con la modernización de las instituciones, ni de su tecnología menos de su cultura. Como consecuencia dio lugar a problemas de desempleo, escasez de servicios básicos, vivienda, equipamiento básico, comercio ambulatorio, microempresas informales entre otros.

El documento “Patrones de Migración Interna en el Perú Reciente” por Gustavo Yamada (2011) concluye que las tendencias o patrones recientes de migración interna en el Perú, han estado influenciadas por el fenómeno del terrorismo que provocó importantes cambios en el volumen y los patrones de migración interna durante finales de la década de 1980 y principios de 1990. Además, parece ser que una vez que un gran choque negativo, como el terrorismo, abre importantes corredores de migración, las siguientes rondas migratorias tienden a seguir básicamente el mismo patrón, porque los lazos familiares y los contactos establecidos aumentan la información y reducen los costos de migración a lo largo de los corredores. El volumen puede caer después de que el choque termina, pero las rutas quedan establecidas de manera permanente. Los corredores de migración del censo de 2007 y los de 1993, señalan que Tacna, Madre de Dios y Tumbes fueron las regiones que más población migrante absorbieron en ambos casos.

### 3.3.1.5. Análisis del número de viviendas según material predominante en las paredes.

En el distrito de Sullana, existe una diversidad de materiales de construcción, las viviendas se caracterizan principalmente por el material en el que están construidas las paredes, las mismas que representan un indicador de la forma de la vivienda, como estructura (bases, paredes y techo). El censo del INEI el año 2007, muestra el resultado por centro poblado más importante: así se tiene que en la ciudad de Sullana, el 61.88% de las viviendas están construidas de ladrillo; el 20.49% de adobe, 1.02% de madera, el 13.22% de quincha, el 1.23% de estera. El equipo ZEE verificó algunos cambios positivos en el material de construcción durante el mes de diciembre del 2014, y las viviendas (con excepción del patrimonio cultural) están construidas en un 80% de ladrillo, la Municipalidad ha mejorado el servicio de desagüe en el centro de la ciudad; en cuanto a las viviendas en los asentamientos humanos de Sullana, la pobreza y el material de construcción están relacionados, observándose el predominio de la improvisación de las viviendas en los asentamientos humanos de reciente creación tales como: Los Olivos, Héroes del Cenepa entre otros (ver fotos).

En los caseríos considerados urbanos, ubicados en zonas de producción agropecuaria, predomina el adobe como material de construcción, entre ellos Somate Bajo con el 78.97% (477), Chalacalá el 72% (270), Riecito con el 67.72% (86); en tanto El Veintiséis ubicado en zona rural posee el 67.31% de sus viviendas construidas con material adobe, haciendo hincapié que estas viviendas por lo general poseen techos de calamina. En los caseríos ubicados en la zona rural, prevalece la quincha como material de construcción de las paredes de las viviendas: en Santa Rosa 105 (82.03%), en Cieneguillo Sur 110 (79.7%).



**Figura N° 43.** Izq. Vivienda rural en Montesillos (frontera con Lancones). Der. AAHH Héroes del CENEPA, cuenta con energía eléctrica.

### **3.3.1.6. Flujos y Circuitos comerciales**

En el distrito de Sullana diferentes estudios y el análisis de la Consultora Asturias Piloña permitió analizar los circuitos comerciales locales siguientes: i. Sullana – centros poblados más importantes (local). ii.- Sullana- Paita-San Lorenzo-Ayabaca (regional) iii.- Nacional iv.- Exterior Vía Marítima.

i.- Local: Sullana – Centros poblados más importantes: es un circuito local que une la ciudad de Sullana con los centros poblados localizados en la trocha carrozable que parte de esta ciudad capital y termina en Chilaco- Pelados, comercializando los productos locales hacia Sullana y de aquí a su destino, así mismo a estos lugares se traen productos manufacturados y abarrotes para el consumo familiar.

ii.- Regional: Sullana- Paita-San Lorenzo-Ayabaca: este circuito sigue la ruta de la carretera asfaltada que une la ciudad capital Sullana con Tambogrande, todo San Lorenzo llegando al desvío que conduce hacia la provincia de Ayabaca (y paso hacia el vecino país del Ecuador).

iii.- Nacional: parte de la ciudad de Sullana, por el norte hacia la provincia de Talara y el departamento de Tumbes y por el Sur a la ciudad de Piura, uniéndose a la carretera Interoceánica, hacia el sur a las ciudades de Chiclayo, Trujillo, Chimbote, Lima.

iv.- Exterior Vía Marítima: por la carretera asfaltada hacia el Puerto de Paita y de aquí vía marítima hacia el exterior mediante la exportación del banano (a Alemania, Holanda por el Comercio Justo), uva, pulpa de mango, tilapia hacia Estados Unidos, Europa y Asia (China). Constituye el circuito comercial más importante dado que la producción local está conectada con el resto del mundo (consumidores de Estados Unidos, Europa y Asia) mediante este circuito comercial.

El mapa de Flujos Comerciales o Económicos indica la ruta o flujo a lo largo de las vías terrestre todas ellas confluyen hacia la capital provincial que es Sullana, a donde llegan productos que luego serán exportados vía marítima por el Puerto de Paita, todo lo cual convierte al distrito en un segundo lugar importante económicamente a nivel de la Región Piura.

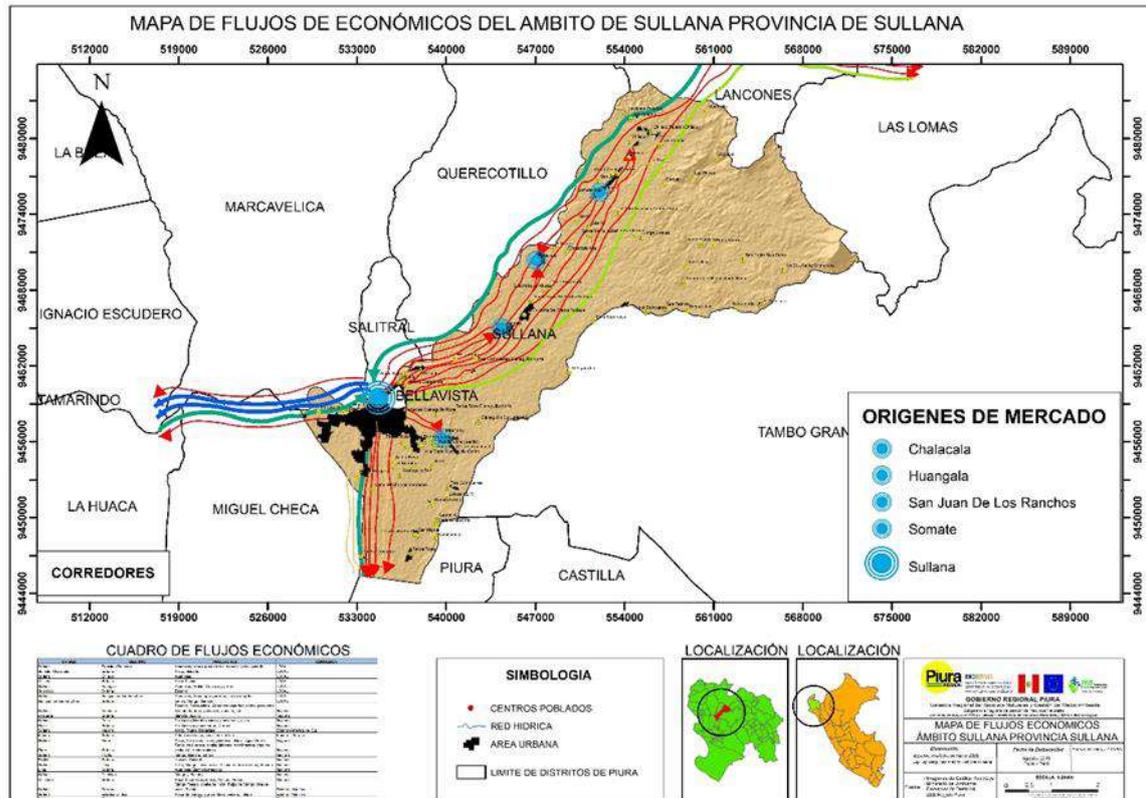


Figura N° 44. Mapa de Flujos Comerciales del distrito de Sullana

Tabla N° 13. Circuitos comerciales por origen y destino de los productos según corredores comerciales.

Corredor	Origen	Destino	Productos comerciales y locales
Local	Sullana	Somate, Chalacalá, Chilaco	Abarrotes, ropa, agroquímicos, cerveza, pollos, ganado.
	Somate, Chalacalá, Chilaco	Sullana	Arroz, ganado.
	Sullana	Chilaco	Abarrotes.
	Chilaco	Sullana	Arroz, tilapia.
	Sullana	Huangalá	Abarrotes, frutas, cerveza y pollos.
	Huangalá	Sullana	Banano.
	Sullana	Cieneguillo Centro, Sur, y otros zona San Lorenzo	Abarrotes, ropa, agroquímicos, cerveza, pollos.
	Cieneguillo Centro, Sur, y otros zona San Lorenzo	Sullana	Limón, mango, ganado
Regional	Ayabaca, Paimas	Sullana	ganado vacuno

Corredor	Origen	Destino	Productos comerciales y locales
	Sullana	Ayabaca, Paimas	Banano ,combustible, alimentos manufacturados, productos manufacturados como ropa, gaseosas, jabones, aceites y servicios diversos (salud).
	Sullana	Paíta	Productos agropecuarios, carnes
	Paíta	Sullana	Productos hidrobiológicos, conservas, aves.
	Viviate	Sullana	escobas.
	Sullana	Viviate	Banano ,combustible, alimentos manufacturados, productos manufacturados como ropa, gaseosas, jabones, aceites y servicios diversos como servicios de atención de salud.
<b>Nacional</b>	Sullana	Piura	Aroz, hortalizas, frutas, banano, gaseosas, agua mineral, tilapia.
	Piura	Sullana	Servicios diversos, aceite, jabones, condimentos, ropa de vestir. Electrodomésticos.
	Sullana	Trujillo	Mango, banano, limón.
	Trujillo	Sullana	Huevos, calzado
	Sullana	Lima	Palta Mallares, mango, limon, arroz Nir, tilapia, cueros frescos.
	Lima	Sullana	Abarrotes, electrodomésticos.
	Sullana	Chiclayo	Mango y banano.
	Chiclayo	Sullana	Ropa de damas y caballeros.insumos agrícolas, azúcar, fideos, gaseosas, calzado
	Sullana	Liima, Chiclayo, Trujillo, Chimbote, Tumbes	Ganado vacuno
	Liima, Chiclayo, Trujillo, Chimbote, Tumbes	Sullana	Insumos agricolas, azúcar, fideos, manteca, ropa, zapatos, materiales de contruccion (losetas, cemento, fierro ).
	Sullana	Lima	banano
	Lima	Sullana, Querecotillo	productos manufacturados, agroquímicos, artefactos electrodomésticos
	Sullana	Talara	arroz, servicios de atención de salud.
Huarmaca	Sullana	ganado vacuno	
<b>Exterior</b>	Sullana	Europa	Mango fresco, aceite esencial de limón, pulpa de mango congelado; uva de mesa, tilapia (pescado)
	Sullana	Estados Unidos.	Pulpa de mango congelada; uva de mesa, banano, tilapia (pescado).
	Sullana	China	Uva de mesa, banano.
	Sullana	Macará, Loja,	arroz, frutas, hortalizas
	Macará, Loja,	Sullana	articulos de casa, servicio turistico

Fuente: Entrevista a las autoridades en centros poblados -Equipo ZEE . Encuestas -Consultora Asturias Piloña SAC.

### 3.3.1.7. Origen y destino de la producción

Las tablas de origen y destino de la producción proporcionar información sobre la oferta (origen) o producción y del otro lado la demanda (destino) intermedia y la demanda final.

**Tabla N° 14.** Origen y destino de la producción agropecuaria.

(Variaciones porcentuales reales)				
Sub sectores	Estructura porcentual 2012 2/	Enero		
		2014	2015	Var. %
<b>Agrícola</b>	<b>82.5</b>			<b>-46.7</b>
<b>Orientada al mercado interno</b>	<b>50.5</b>			
Arroz	41.3	62,481	104,471	67.2
Arveja G/S	0.6	25	0	-100
Camote	0.5	742	36	-95.1
Cebolla	0.4	1,315	606	-53.9
Frijol G/S	0.4	0	0	n.d.
Limón	4.6	12,360	11,912	-3.6
Maíz Amiláceo	1.2	0	0	n.d.
Papa	0.7	2,303	1,393	-39.5
Trigo	0.7	4	0	-100
Yuca	0.2	154	593	285.1
<b>Orientada al mercado externo y agroindustria</b>	<b>32</b>			<b>-77.5</b>
Algodón	1.2	0	0	n.d.
Café	0.8	1	0	-100
Frijol Caupí	2.7	20	229	1045
Mango	3.5	206,091	32,087	-84.4
Maíz amarillo duro	4.6	5,085	5,974	17.5
Plátano	8.1	20,637	15,738	-23.7
Vid	7.8	154	3	-98.1
Palta	0.3	124	40	-67.7
Cacao	0.2	125	162	29.6
Páprika	1.4	113	0	-100
Piquillo	1.5	95	0	-100
<b>Pecuario</b>	<b>17.5</b>			<b>2.8</b>
Carne de Ave	6.8	2,331	2,409	3.4
Huevo	1.2	281	320	14.0
Carne de vacuno	3.4	1,084	1,115	2.9
Leche	3.2	3,144	3,560	13.2
Carne de ovino	0.5	198	199	0.5
Carne de porcino	1.8	592	608	2.6
Carne de caprino	0.5	347	332	-4.3
<b>SECTOR AGROPECUARIO</b>	<b>100</b>			
2/ A precios del 2007				
Fuente: BCRP, Sucursal Piura. Departamento de Estudios Económicos				

### 3.3.2. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

#### 3.3.2.1. Actividad Agrícola

Las condiciones físicas determinan la ocupación del suelo, en el distrito de Sullana el motor económico incluso en la provincia es la agricultura, favorecida por el río Chira y por los fértiles suelos tipo A aptos para cultivos en limpio y permanentes (predominio de los fluvisoles) cuenta con infraestructura de riego del Proyecto Chira Piura (represa de Poechos y canales de derivación).

**Tabla N° 15.** Superficie sembrada, cosechada, producción, precio en kilo y estimado valor de producción según cultivos- campaña 2014-2015.

Cultivos	Siembra		Has Cosechadas	Producción TM.	Precio Chacra S/ X kilo	Estimado Valor de Producción	Partic. Porcentual
	Has Sembradas	Porcentaje					
<b>C. Permanentes</b>	<b>8,964.00</b>	<b>68.91</b>	<b>8,830.00</b>	<b>350,485.00</b>		<b>245,873,800.00</b>	<b>87.19</b>
Cocotero	47.00	0.36	47.00	349.00	0.7	244,300.00	0.09
Limón ácido	3,950.00	30.36	3,816.00	76,320.00	1.4	106,848,000.00	37.89
Mango	487.00	3.74	487.00	7,455.00	2.0	14,910,000.00	5.29
Naranja	12.00	0.09	12.00	90.00	1.0	90,000.00	0.03
Palto	52.00	0.40	52.00	416.00	2.4	998,400.00	0.35
Vid	943.00	7.25	943.00	28,290.00	3.0	84,870,000.00	30.10
Tamarindo	23.00	0.18	23.00	145.00	2.0	290,000.00	0.10
Maracuyá	30.00	0.23	30.00	315.00	1.5	472,500.00	0.17
Papayo	27.00	0.21	27.00	413.00	1.6	660,800.00	0.23
Plátano convencional	163.00	1.25	163.00	5,922.00	0.6	3,553,200.00	1.26
Plátano orgánico	1,464.00	11.25	1,464.00	36,410.00	0.86	31,312,600.00	11.10
Caña de azúcar	1,552.00	11.93	1,552.00	186,240.00	S:l	0.00	0.00
Pasto elefante	214.00	1.65	214.00	8,120.00	0.2	1,624,000.00	0.58
<b>C. Transitorios</b>	<b>4,045.00</b>	<b>31.09</b>	<b>3,172.00</b>	<b>30,635.00</b>		<b>36,111,350.00</b>	<b>12.81</b>
Arroz	3,645	28.02	2,695	24,295	1.24	30,125,800.00	10.68
Maíz amarillo duro	50.00	0.38	65.00	341.00	1.1	375,100.00	0.13
Sandía	23.00	0.18	23.00	669.00	0.57	381,330.00	0.14
Cebolla	65.00	0.50	130.00	2,100.00	1.2	2,520,000.00	0.89
Maíz choclo	25.00	0.19	25.00	175.00	1.6	280,000.00	0.10
Frijol Castilla	70.00	0.54	70.00	112.00	2.56	286,720.00	0.10
Camote	90.00	0.69	125.00	2,420.00	0.6	1,452,000.00	0.51
Sorgo escobero	0.00	0.00	10.00	45.00	0.8	36,000.00	0.01
Yuca	15.00	0.12	15.00	300.00	1.2	360,000.00	0.13
Frijol de palo	0.00	0.00	2.00	4.00	4.0	16,000.00	0.01
Tomate	4.00	0.03	12.00	174.00	1.6	278,400.00	0.10
<b>Total</b>	<b>13,009.00</b>	<b>100.00</b>	<b>12,002.00</b>	<b>381,120.00</b>		<b>281,985,150.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Información de Oficina Información Estadística Dirección Reg Agricultura Riego al mes de Abril con proyección a diciembre 2014

Sorgo escobero y Frijol de palo se sembraron en el año anterior.



carne) con más de 300 cabezas, con el aprovechamiento de los subproductos de la cosecha (taralla de maíz). En las zonas ganaderas, generalmente existen algunos bosques que proporcionan sombra al ganado.

En todo Cieneguillo también las familias se dedican a la crianza de ganado vacuno (algunos caprinos), poseen entre tres a diez cabezas. En la crianza de ganado mayor (vacunos, ovinos y caprinos principalmente). A nivel distrital existe una Asociación de intermediarios, algunos de ellos son ganaderos que poseen un corralón de engorde de ganado vacuno en la ciudad de Sullana.

En el distrito de Sullana existe un aproximado de 3,962 reses. De este total la “saca” destinada para el beneficio en carne son 639 vacunos, y de 470 vacas en ordeño para la producción lechera ubicadas en un 80 % en la zona de Somate Alto. En San Vicente de Piedra Rodada, el 11% de la población se dedica a la crianza de ganado caprino, cuya carne se comercializa en el mercado local.



*Figura N° 47. Izq.: Crianza intensiva de ganado vacuno en Somate Alto. Der.: Ganado caprino en Santa Rosa.*

### 3.3.2.3. Actividad Forestal

La actividad forestal es una actividad primaria dedicada al aprovechamiento de los bosques naturales, en el departamento de Piura está orientado por el Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre, de SERFOR - Ministerio de Agricultura y Riego. Por lo general esta actividad es un complemento de la actividad agropecuaria.

La producción forestal formal, puede ser constatada, mediante las Autorizaciones Forestales Maderables, Concesiones, Permisos y Planes de Manejo otorgadas por la Administración Técnica Forestal y Fauna Silvestre de Piura. En el distrito de Sullana, durante los últimos tres años se otorgaron alrededor de siete autorizaciones de formales de algarrobo, especie única de los Planes de Manejo otorgadas.

Tabla N° 16. Autorizaciones forestales otorgadas en el distrito sullana años 2013 al 2015.

Autorización	Hectáreas	Especie	Volumen M3	Hectáreas	Especie	Volumen M3	Hectáreas	Especie	Volumen M3
20TUP/A-MAD-A-006 -2013	0.897	algarrobo	120.58	—	—	—	—	—	—
20TUP/A-MAD-A-020 -2013	33.98	algarrobo	292.49	—	—	—	—	—	—
20TUP/A-MAD-A-004-2014-MINAGRI-DGFFS-ATFFS-P	—	—	—	106.15	algarrobo	4049.00	—	—	—
20TUP/A-MAD-A-005-2014-MINAGRI-DGFFS-ATFFS-P	—	—	—	182.63	algarrobo	1832.47	—	—	—
20TUP/A-MAD-A-022-2014-MINAGRI-DGFFS-ATFFS-P	—	—	—	15.77	algarrobo	406.02	—	—	—
20TUP/A-MAD-A-027-2014-MINAGRI-DGFFS-ATFFS-P	—	—	—	20	algarrobo	690.505	—	—	—
20TUP/A-MAD-A-010-2015-MINAGRI-SERFOR-ATFFS-P	—	—	—	—	—	—	62.32	algarrobo	1809.8

Fuente: Administración Técnica Forestal y Fauna Silvestre - Piura-2015

### 3.3.2.4. Actividad acuícola

La acuicultura continental en el Perú, tiene un crecimiento a partir de la última década. Una de las especies de mayor productividad al parecer es la tilapia, de acuerdo al documento “Situación Actual de la Tilapia en el Perú” elaborado para la II Jornada de Actualización de la Tilapia (2009) México hasta el año 2009 se otorgaron derechos para desarrollar el cultivo de tilapias en diez Regiones (Amazonas, Ancash, Cusco, Ica, La Libertad, Lambayeque, Lima, Madre de Dios, Piura y San Martín) con un total de 110.7393 Has. En la Región Piura se otorgó el 14%, en la provincia de Sullana. Ya en el año 2007 la empresa American Quality Aquaculture S.A.C obtuvo la habilitación para exportar tilapia azul (*Oreochromis aureus*) para consumo humano en la presentación en filetes, entera, frescos refrigerados y en trozos de filete congelado.



Figura N° 48. Izq.: La acuicultura de Chilaco Pelados desarrollada por la empresa American Quality Aquaculture S.A. Der.: Chilaco pelados, la tilapia es una fuente de ingresos para las mujeres.

### 3.3.2.5. Actividad manufacturera

La actividad manufacturera se desarrolla principalmente en el parque industrial y zona industrial, de Sullana ubicada en este distrito, entre la ciudad de Sullana y Cieneguillo (carretera a Tambogrande), posee alrededor de 70 hectáreas donde funcionan industrias de productos hidrobiológicos (pota); fábricas de aceite esencial de limón, una fábrica de alimentos balanceados, una fábrica de Conservas. Actualmente, en contradicción con el crecimiento agroindustrial y manufacturero se ha agudizado el problema de la contaminación de las aguas del río Chira con los vertimientos de aguas servidas de estas fábricas.



**Figura N° 49.** Izq.: Desarrollo de la agroexportación del banano orgánico en Huangalá. Der.: Empresas de apoyo a la agroindustria en cieneguillo.



**Figura N° 50.** Izq.: Empresa de Cieneguillo Centro. Der Empresa Paisana- arroz y otros.

---

## **CAPÍTULO IV**

### **DE LA FASE DE EVALUACIÓN DEL TERRITORIO**

---

#### **4.1. DETERMINACIÓN DE LOS SUBMODELOS**

Para la fase de evaluación se desarrollaron todos los sub modelos que la metodología lo exige; sin embargo para efectos de la integración solo se consideró al Submodelo de recursos naturales renovables, bioecológico, conflictos de uso, urbano industrial y peligros (teniendo en cuenta que el objetivo de la micro zonificación es la identificación de nuevas zonas para la producción orgánica): Sub modelos como recursos naturales no renovables e histórico cultural serán referenciales, mas no determinantes, para la evaluación de las unidades ecológicas y económicas.

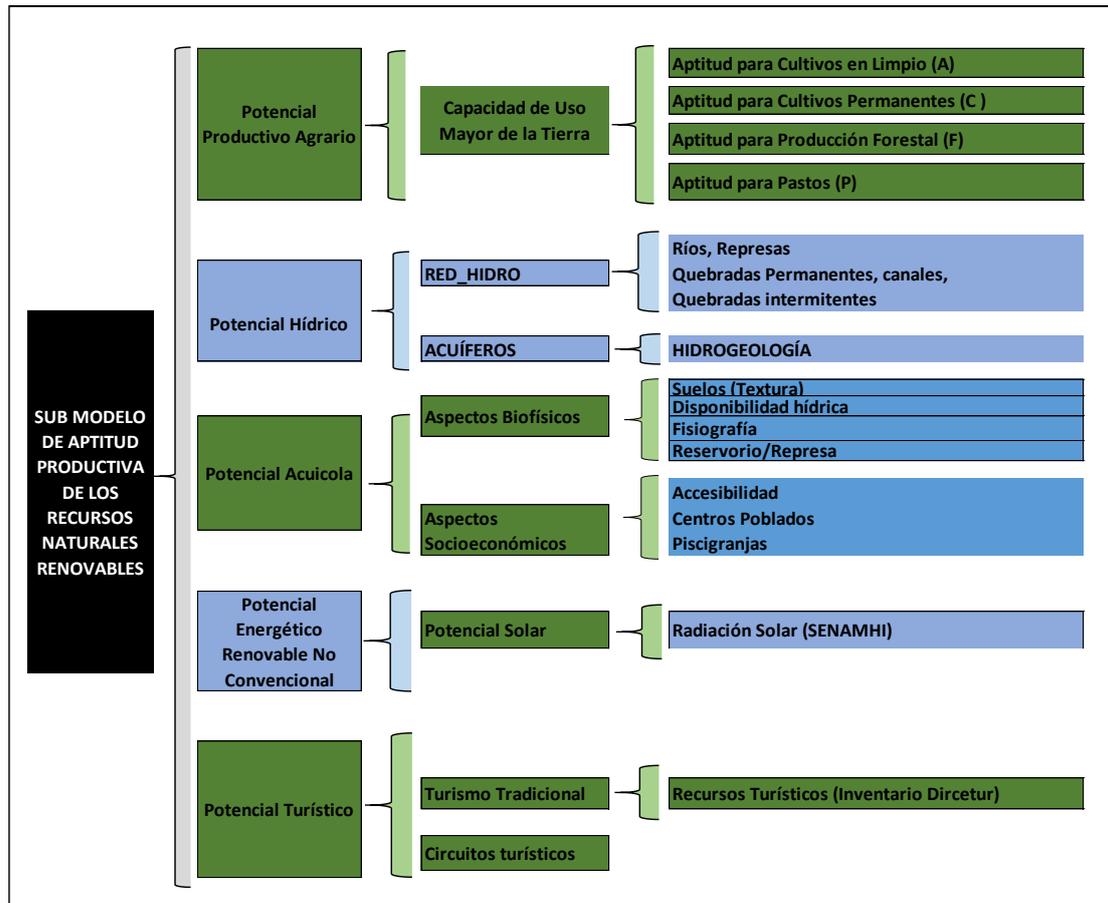
##### **4.1.1. SUB MODELO DE APTITUD PRODUCTIVA DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

El sub modelo de Aptitud Productiva de los Recursos Naturales Renovables, es la representación espacial de las zonas que expresan aptitud productiva en términos de recursos naturales renovables; se sustenta sobre la base del estudio del medio biofísico y sociocultural de la región y refleja el potencial productivo agrario, potencial hídrico, potencial turístico, potencial energético renovable no convencional, entre otros, como el Hidroenergético, en el distrito de Sullana.

El objetivo del Sub Modelo es determinar la importancia del valor de los recursos naturales renovables, identificando su utilidad y sus potencialidades en relación al recurso suelo y turístico, así como las fuentes de energía solar, potenciales hídricos, acuícolas, entre otros; lo que permitirá formular y ejecutar proyectos agropecuarios de manera sostenible.

Como criterio técnico para la valoración, se consideró las características más relevantes de los atributos de cada variable sociocultural y biofísica; es decir las potencialidades que reflejan vinculadas a cada sub modelo; en función a ello, se asignó valores, esto como un medio para determinar los niveles de potencialidades que presenta el territorio. Se ha considerado tres sub modelos intermedios: Potencial productivo agrario, potencial hídrico, potencial acuícola, Potencial Energético Renovable No Convencional y potencial turístico.

A continuación se presenta el esquema conceptual que se ha seguido, de igual forma se describe cada uno de los sub modelos intermedios o auxiliares considerados:



Esquema N° 3. Esquema conceptual del Sub modelo de Aptitud Productiva de los Recursos Naturales Renovables de Sullana.

#### 4.1.1.1. Sub Modelo intermedio Potencial Productivo Agrario

Este proviene del estudio de capacidad de uso mayor; este presenta y expresa, en unidades cartográficas, la aptitud o vocación productiva de los suelos. Se basa en la caracterización del territorio en su potencial edáfico, mostrándonos sus capacidades y sus restricciones o limitaciones. Tiene como fin fundamental el uso racional del recurso suelo, optimizándolo en su utilización productiva y obteniendo beneficios de características sociales y económicas dentro de la concepción y principios del desarrollo sostenible.

**Tabla N° 17. Categorías y áreas potenciales CUMT**

Grupos	Clases	Sub Clases	Has	Total has x Grupo
Cultivos en Limpio (A)	A1	A1s(r)	3,678.11	30,487.64
	A2	A2s(r)	5,119.13	
	A3	A3s(r)	18,052.63	
	A3	A3slw(r)	3,637.77	
Cultivos Permanentes (C)	C2	C2s(r)	416.57	7,032.59
	C3	C3s(r)	890.06	
	C3	C3se(r)	5,725.96	
Cultivos Pastos (P)	P2	P2s(t)	7,186.65	9,187.62
	P3	P3s(t)	87.97	
	P3	P3se(t)	1,913.00	
Forestales (F)	F3	F3se	1,375.37	1,375.37
Tierras de Protección (X)	X	Xse*	1,245.10	1,245.10
<b>TOTAL</b>			<b>49,328.32</b>	

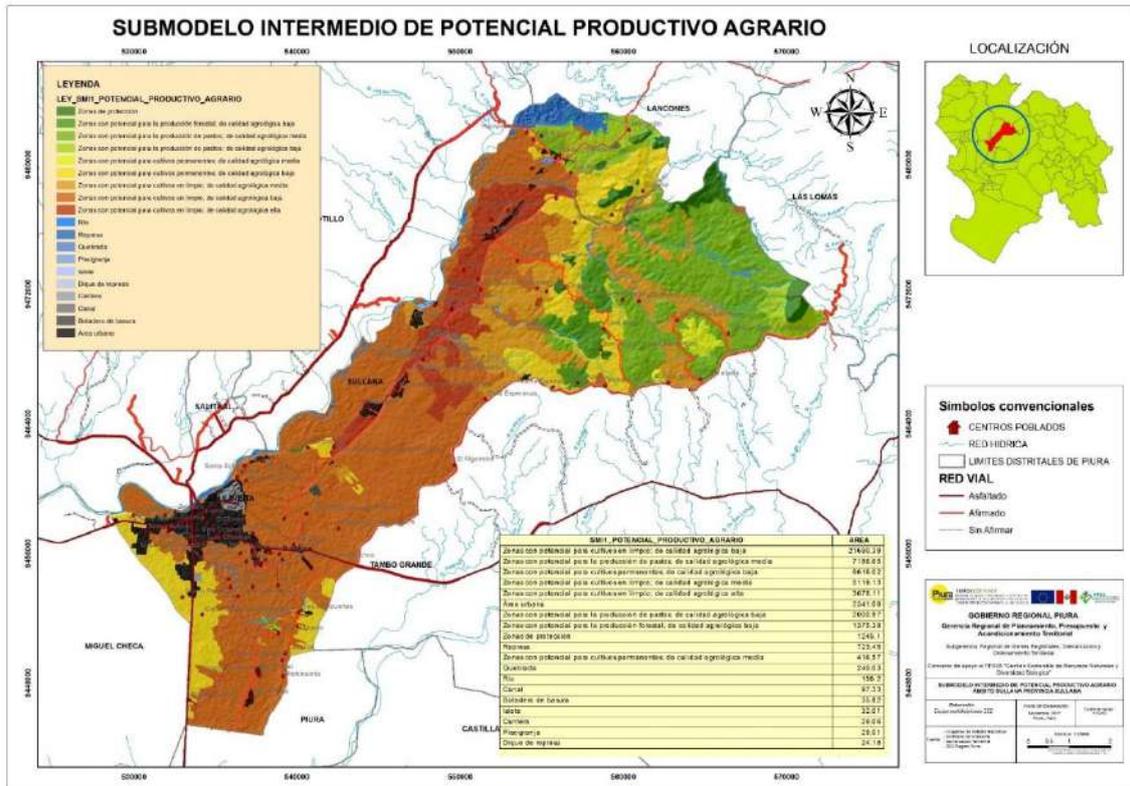


Figura N° 51. Mapa del Potencial Productivo Agrario del Distrito de Sullana

#### 4.1.1.2. Sub Modelo Intermedio Potencial turístico

El Sub Modelo Intermedio de Potencial Turístico, está conformado por la variable turismo tradicional. Esta variable tiene sus atributos las mismas que se esquematizan. La finalidad de este Sub modelo intermedio es identificar y caracterizar desde un nivel macro, las potencialidades turísticas que existen en el distrito.

El turismo Tradicional se sustenta principalmente en el turismo masivo y en el desarrollo de grandes instalaciones de alojamiento y esparcimiento. Los turistas que practican este tipo de turismo regularmente presentan hábitos consumistas y demandan servicios sofisticados. Las actividades que mayormente lo caracterizan, son según la Organización Mundial de Turismo (OMT, 2005), la visita a playas y grandes destinos turístico o bien, a ciudades coloniales o de atractivo cultural situadas regularmente en grandes ciudades.

Tabla N° 18. Atractivos turísticos distritales

N°	Nombre del Recurso	Lugar	Potencial	Categoría	Tipo	Jerarquía
1	Casona Club Unión	Sullana	Turismo Cultural	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios Urbanos	2
2	Iglesia Matriz de Sullana	Sullana	Turismo Cultural	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios Urbanos	2
3	La Feria de Reyes	Sullana	Turismo Cultural	Acontecimientos programados	Eventos	No
4	Mausoleo del Poeta A. Salaverry Ramírez	Sullana	Turismo Cultural	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios Urbanos	No
5	Museo de Sullana	Sullana	Turismo Cultural	Manifestaciones culturales	Museo y otros (Pinacoteca)	2
6	Paseo Turicarami	Sullana	Turismo Cultural	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios Urbanos	1
7	Pileta Ornamental de Sullana	Sullana	Turismo Cultural	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios Urbanos	1
8	Plaza de Armas de Sullana	Sullana	Turismo Cultural	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios Urbanos	No
9	Plazuela Grau	Sullana	Turismo Cultural	Manifestaciones culturales	Arquitectura y espacios Urbanos	No
10	Puente Artemio Vargas (Puente Nuevo)	Sullana	Turismo Cultural	Realizaciones técnicas, científicas y artísticas contemporáneas	Centros Científicos y Técnicos	No
11	Puente Isaías Garrido (Puente Viejo)	Sullana	Turismo Cultural	Realizaciones técnicas, científicas y artísticas contemporáneas	Centros Científicos y Técnicos	No
12	Río Chira	Sullana	Turismo Cultural	Sitios Naturales	Ríos	1
13	Represa de Poechos	Sullana	Turismo Cultural	Realizaciones técnicas, científicas y artísticas contemporáneas	CENTROS CIENTÍFICOS Y TÉCNICOS	2

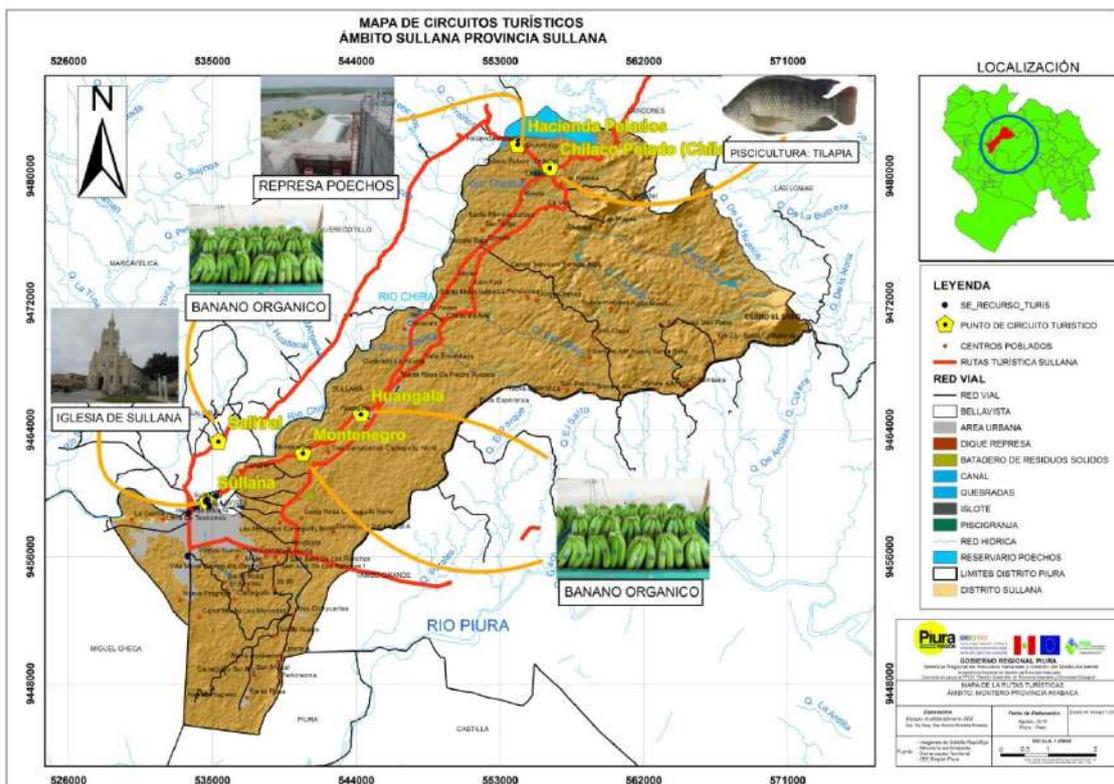
Los circuitos turísticos es un conjunto de diversos destinos que se unen en forma articulada y programada; contemplan dentro de estos: recursos naturales, culturales y humanos, así como un conjunto de servicios ofrecidos al turista teniendo como punto final de destino el de origen. En el distrito de Sullana y principalmente en la

capital distrital pueden plantearse rutas turísticas como City Tours Sullana y Ruta del Banano.

Las Agencias de Turismo vienen incluyendo en los Paquetes Turísticos a la Ciudad de Sullana o City Tours, conforme se puede observar en las difusiones ubicadas en la Página Web: Agencia Perú Tours Explorer, Agencia de Viajes y Operadores de Turismo Global Tour.Net; Playas Perú entre otros.

La iniciativa de la Ruta Turística del Banano tiene cuatro años de ser propuesta (2012) por la Dirección Regional de Turismo (DIRCETUR), de acuerdo a algunos anuncios realizados en aquella época y en base a la experiencia en otros países como el vecino Ecuador en donde se difunden rutas a Machala aprovechando del recorrido al Santuario de la Virgen de Chilla (Puerto Bolívar, Playas de Jambelí y otros). <http://bananeatubanano.blogspot.pe/>.-

En el siguiente mapa de puede apreciar de una manera más detallada los circuitos turísticos descritos.



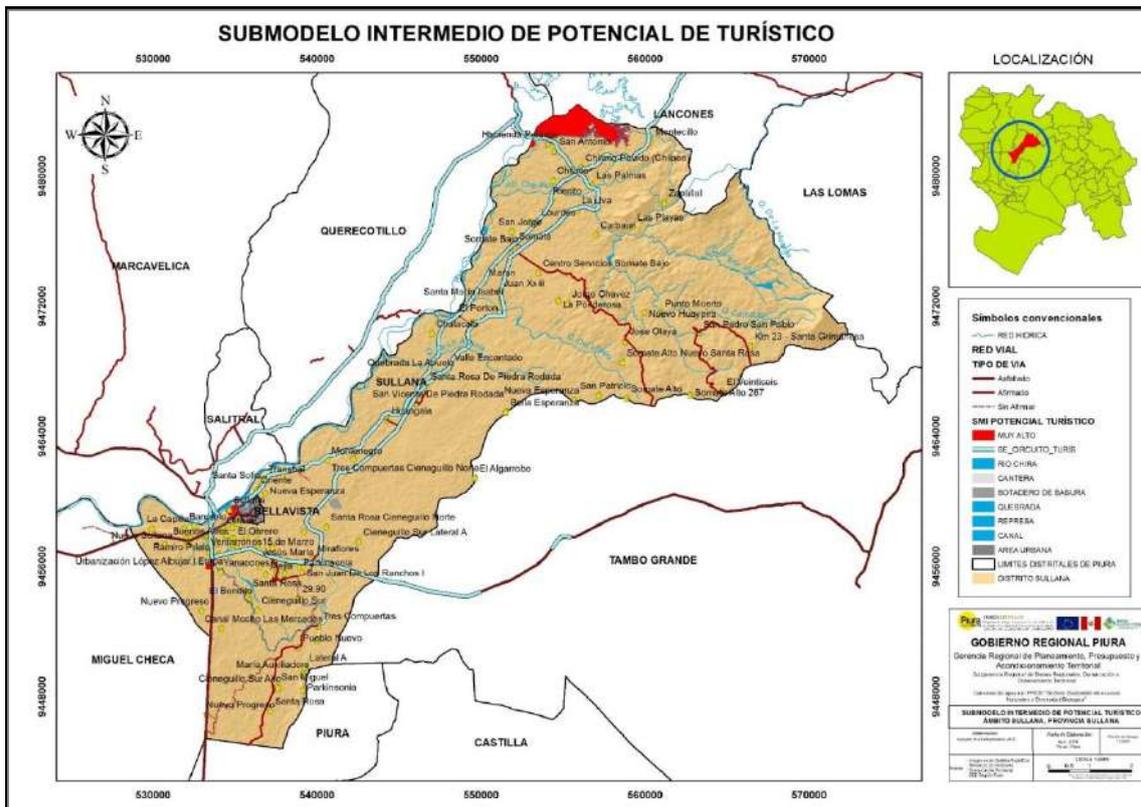


Figura N° 53. . Mapa del Potencial Turístico de Distrito de Sullana.

#### 4.1.1.3. Sub Modelo Intermedio Potencial Hídrico

El Potencial Hídrico Natural, esta expresado por los cuerpos de agua que se identifican como los principales ríos y quebradas dentro de la jurisdicción del distrito, los cuales se representan en el mapa generado para este sub modelo intermedio. Se observan las diferentes líneas celestes que representan a los elementos mencionados, esta red hídrica, que se cataloga como un potencial Muy Alto. Se generan en las zonas muy elevadas del distrito y fluyen a lo largo y ancho del territorio. Se le ha considerado con un valor alto por el potencial que se ha identificado y que puede desarrollarse, a través de planes estratégicos de implementación hidroenergética territorial.

Los cauces identificados de las diferentes quebradas tienen direcciones que van de noreste a suroeste, como es el caso de las quebradas “Peña Viva”, “Del Letera”, “De la Abuela” y “Carbajal”, que terminan como afluentes del río Chira, en unos casos, y en otros en el río Chipillico, siendo este a su vez, afluente del río principal del valle del Chira. Este río es vital para la vida agropecuaria del distrito.

Otro cuerpo de agua importante, es parte del área de almacenamiento de agua de riego de la represa de Poechos, desde donde se desarrollan actividades de índole acuícola.

La mayor parte de los centros poblados, alejados a las grandes ciudades, carecen de servicios básicos y Sullana no es la excepción; ante la necesidad inevitable del recurso hídrico la población acude a la reserva de agua subterránea (acuíferos) los mismos que tienen un nivel de valor alto, para el presente estudio, y en el mapa se puede apreciar en color amarillo.

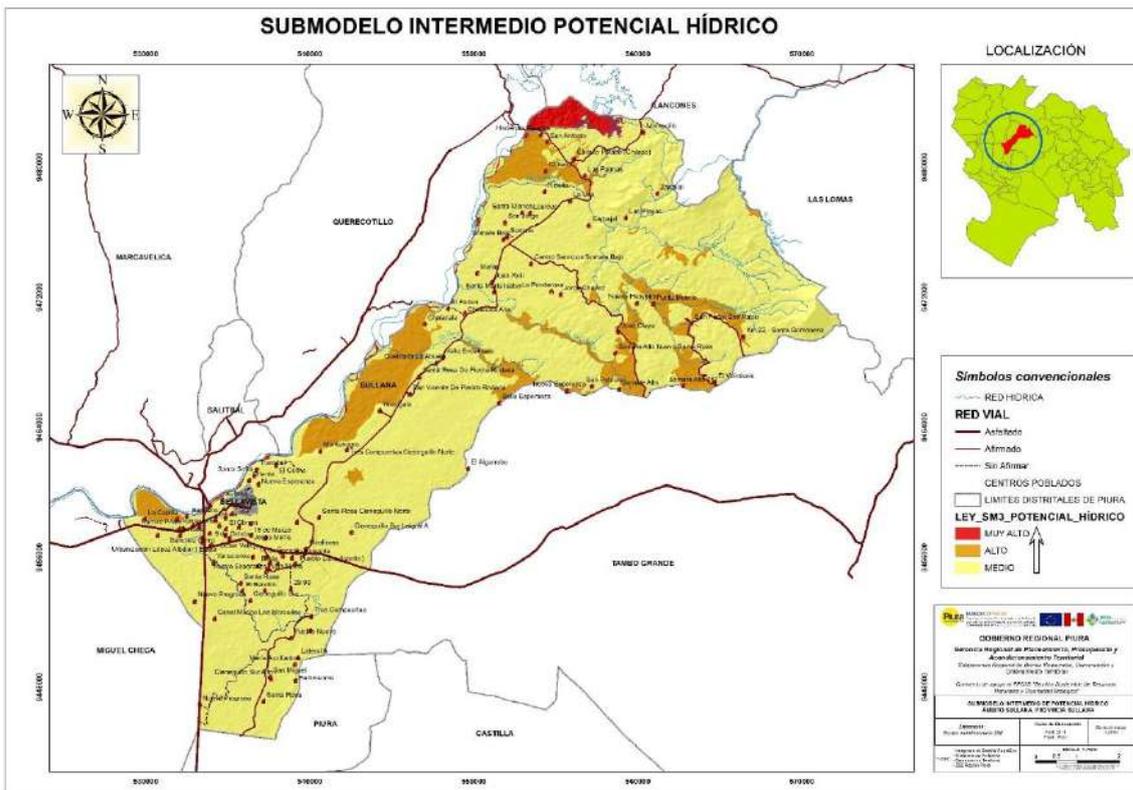


Figura N° 54. Mapa del Potencial hídrico del Distrito de Sullana

#### 4.1.1.4. Sub Modelo Intermedio Potencial acuícola

En el mapa generado, es el resultado de la integración de múltiples variables; si bien el factor edáfico permite que una gran cantidad de área tenga potencial acuícola, factores limitantes como el recurso hídrico hace que se restrinja a una determinada área. Para la integración y generación del Submodelo de recursos naturales renovables se considera únicamente las áreas con ponderación “MUY ALTA” y “ALTA”:

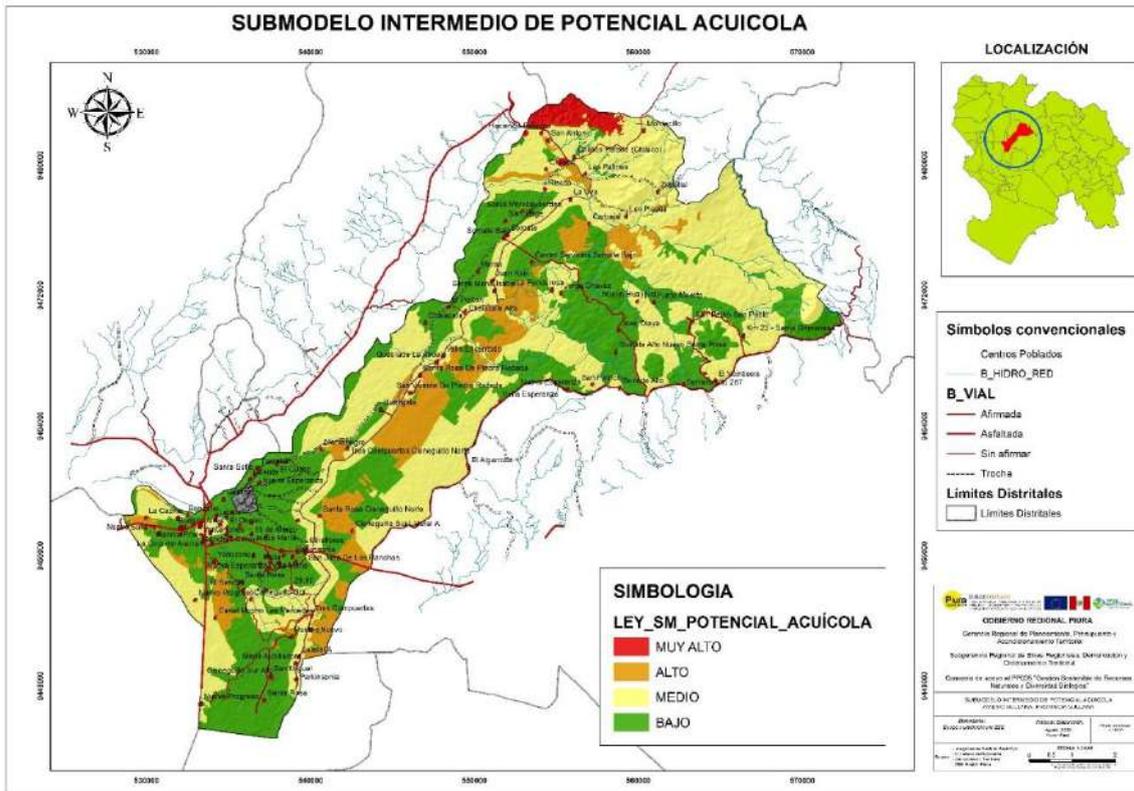


Figura N° 55. Mapa del Potencial acuícola del Distrito de Sullana.

#### 4.1.1.5. Sub Modelo Intermedio Potencial de Energía Renovable No Convencional (SOLAR).

La valoración de los atributos se ha realizado en función a los kwatt/hora de potencia que brinda la radiación solar, la cual depende de la intensidad con que llega a la tierra. Las aproximadas 12 horas sol (sobre todo en la estación de verano), hacen que todo el distrito de Sullana cuente con un potencial muy alto. Así mismo, hay que tener en cuenta que la radiación solar que predomina en la región es un importante elemento para el proceso productivo de los diversos cultivos y de la cobertura vegetal en general. Estas energía renovables no convencionales, deben considerarse como iniciativa de gran valor que en un futuro próximo reemplazaran a los combustibles fósiles. El resultado de la valoración se indica en el siguiente mapa.

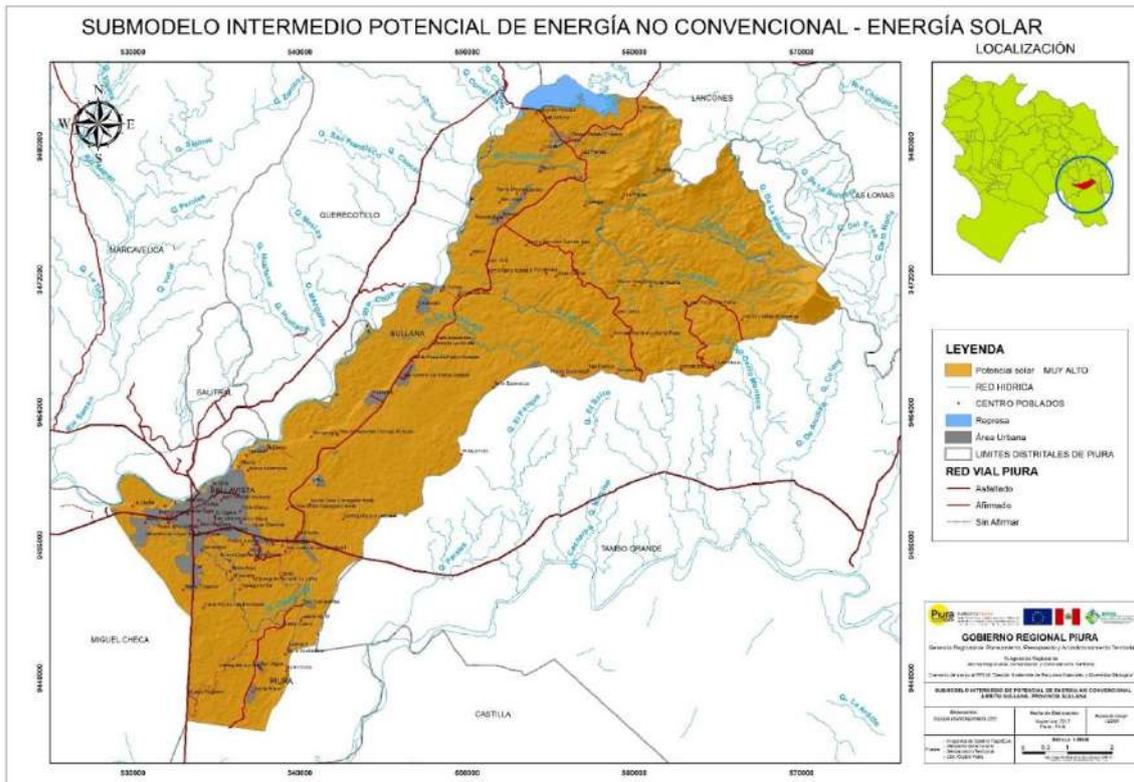


Figura N° 56. Mapa del Potencial Eólico del Distrito de Sullana

Tabla N° 19. Unidades identificadas en el Sub modelo de recursos naturales renovables.

SUB MODELO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES	ÁREA	PORC
Área urbana	2273.29	4.28%
Área urbana asociada a potencial turístico	67.80	0.13%
Botadero de basura	35.82	0.07%
Cantera	29.06	0.05%
Dique de represa	24.18	0.05%
Istote	32.01	0.06%
Quebrada intermitente	240.03	0.45%
Zonas con potencial acuícola	29.01	0.05%
Zonas con potencial hídrico	293.54	0.55%
Zonas con potencial hídrico, potencial turístico y potencial acuícola	723.45	1.36%
Zonas con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica alta asociadas a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	3678.11	6.93%
Zonas con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociadas a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	2345.56	4.42%
Zonas con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociadas a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	18919.36	35.65%
Zonas con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociadas a zonas con potencial hídrico, potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	420.22	0.79%
Zonas con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociadas a zonas con potencial turístico y energía renovable no convencional (solar)	5.25	0.01%
Zonas con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica media asociadas a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	1744.47	3.29%
Zonas con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica media asociadas a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	3374.66	6.36%
Zonas con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica baja asociadas a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	1142.21	2.15%
Zonas con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica baja asociadas a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	5473.81	10.31%
Zonas con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica media asociadas a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	416.57	0.78%
Zonas con potencial para la producción de pastos; de calidad agrológica baja asociadas a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	87.97	0.17%
Zonas con potencial para la producción de pastos; de calidad agrológica baja asociadas a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	1913.00	3.60%
Zonas con potencial para la producción de pastos; de calidad agrológica media asociadas a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	7186.65	13.54%
Zonas con potencial para la producción forestal; de calidad agrológica baja asociadas a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	1375.38	2.59%
Zonas de protección asociadas a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	1245.10	2.35%
	<b>53076.51</b>	<b>100.00%</b>

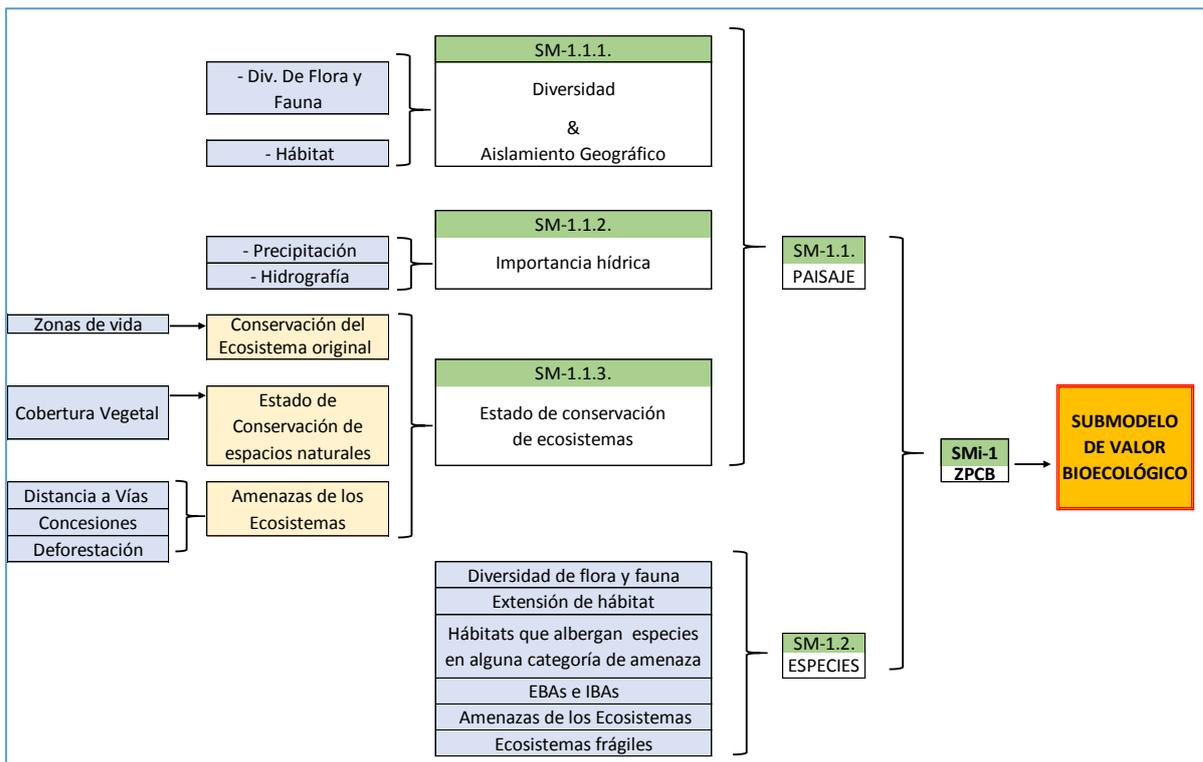


#### 4.1.2. SUB MODELO DE VALOR BIOECOLÓGICO

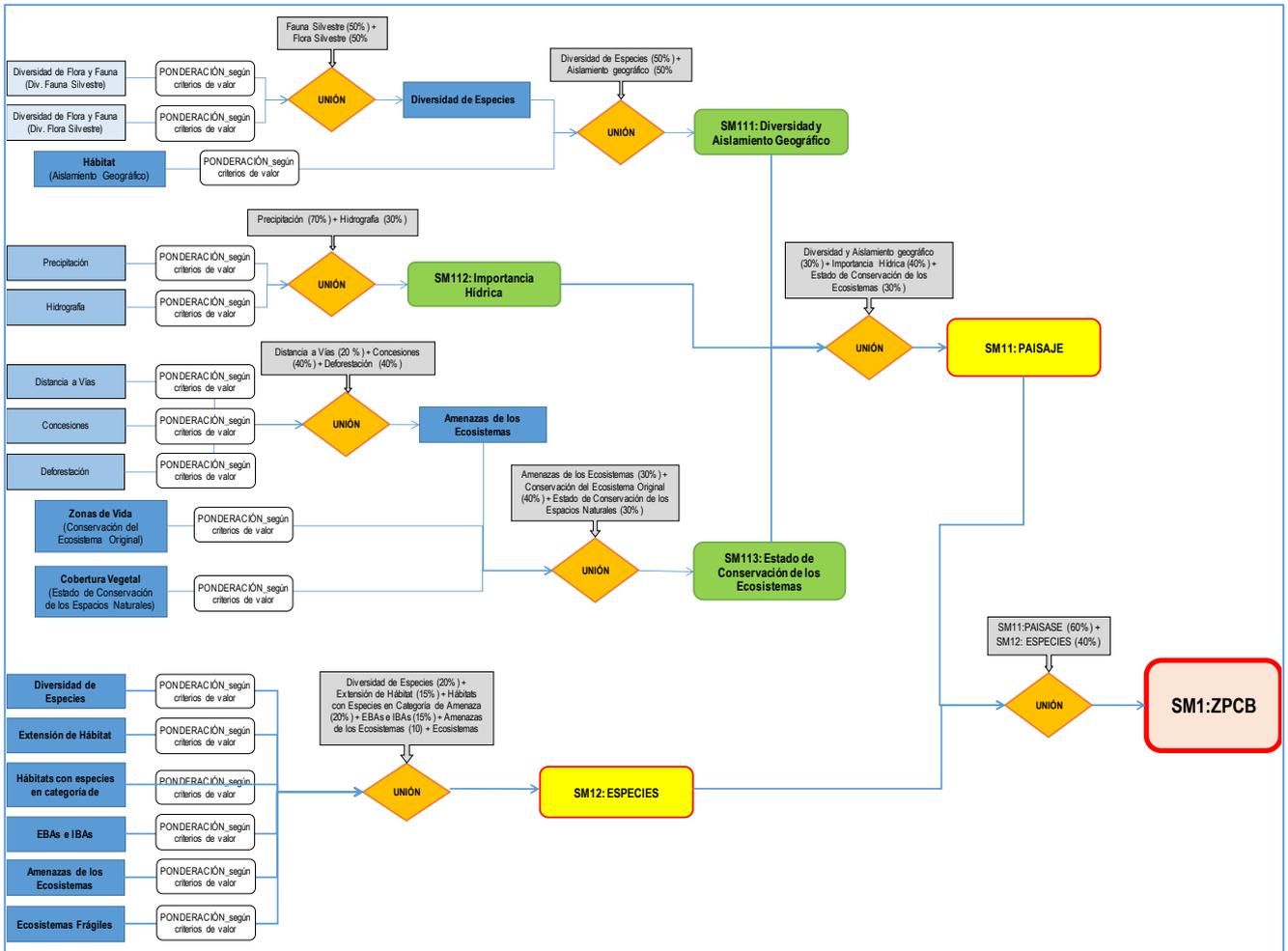
Para determinar dichas Zonas de Protección y Conservación Ecológica es preciso realizar una evaluación de las unidades ecológicas y económicas (UEE). En tal sentido, para identificar el potencial y limitaciones del territorio y de sus recursos naturales en relación a las alternativas de conservación, es necesario utilizar el criterio de Valor bioecológico, orientado a determinar las UEE que por sus características ameritan una estrategia especial para la conservación de la biodiversidad y/o de los procesos ecológicos esenciales, para lo cual, se requiere el desarrollo del Submodelo de Valor Bioecológico.

Este sub modelo tiene como objetivo identificar, especializar y caracterizar las áreas con mayor valor Bioecológico y con mejor aptitud para plantear estrategias de conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales del territorio estudiado.

A continuación se presenta el esquema conceptual que se ha seguido, de igual forma se describe cada uno de los sub modelos intermedios o auxiliares considerados:



Esquema N° 4. Esquema conceptual del Sub modelo de Valor Bioecológico de Sullana.



Esquema N° 5. Modelo conceptual – lógico del Sub modelo de Valor Bioecológico de Sullana.

#### 4.1.2.1. Sub Modelo intermedio de Paisaje

Lo conforman tres Submodelos intermedios de segundo orden: Diversidad y Aislamiento geográfico, Importancia hídrica y Estado de Conservación de los ecosistemas. A continuación de muestra la matriz de variables e indicadores que sustentan a cada uno de ellos.

Tabla N° 20. Matriz de variables e indicadores del SMI de segundo orden Diversidad y Aislamiento Geográfico.

SUBMODELO	VALOR BIOECOLÓGICO
SUB MODELO AUXILIAR	SM-1.1 PAISAJE
Sub modelo Auxiliar de 2do orden	SM-1.1.1 Diversidad y Aislamiento Geográfico
Objetivo	Identificar zonas con alta diversidad basadas en el estudio de comunidades vegetales, fauna silvestre y grado de conectividad de las formaciones vegetales.

Datos Requeridos	a) Diversidad de Fauna y Flora silvestre, b) Hábitats
Criterios	a) Diversidad de Fauna, considerando el valor más alto a la mayor riqueza de especies. Flora, índice de Diversidad de Fisher, considerando el valor más alto a los hábitats que presentan mayor índice. b) Considerando un valor más alto a aquellos hábitats que no se hallan conectados a un ecosistema de mayor área.
Pesos	Diversidad de Fauna y Flora silvestre (50%) + Aislamiento Geográfico (50%)
Procedimiento de Análisis	Ponderación Tabular. Geoprocesamiento, Calculadora de Campo.

**Tabla N° 21.** Matriz de variables e indicadores del SMI de segundo orden Importancia hídrica

SUBMODELO	VALOR BIOECOLÓGICO
SUB MODELO AUXILIAR	SM-1.1 PAISAJE
Sub modelo Auxiliar de 2do orden	SM-1.1.2 Importancia hídrica
Objetivo	Identificar zonas con potencia hídrico alto y muy alto.
Datos Requeridos	a) Precipitación, b) Hidrografía
Criterios	a) Promedio de precipitación total anual (considerando los valores más altos al rango de 500 – 600 mm) b) Se considera con valores más altos a los lechos de río cartografiados a la escala.
Pesos	Precipitación (70%) + Hidrografía (30%)
Procedimiento de Análisis	Ponderación Tabular. Geoprocesamiento, Calculadora de Campo.

**Tabla N° 22.** Matriz de variables e indicadores del SMI de segundo orden Estado de conservación de los ecosistemas.

SUBMODELO	VALOR BIOECOLÓGICO
SUB MODELO AUXILIAR	SM-1.1 PAISAJE
Sub modelo Auxiliar de 2do orden	SM-1.1.3 Estado de conservación de ecosistemas
Objetivo	Valorar la situación actual de los ecosistemas; teniendo en cuenta el estado de conservación de las formaciones vegetales y las amenazas a las cuales están expuestas.
Datos Requeridos	a) Conservación del ecosistema original, b) Estado de conservación de los espacios naturales, c) Amenazas de los ecosistemas (i. Distancia a vías, ii. Concesiones y iii. Deforestación)
Criterios	a) Zonas de vida que presentan en su estructura mayor porcentaje de espacios naturales tienen mayor valoración.

	<p>b) Se consideran valores más altos a las formaciones vegetales de bosques densos, matorrales densos y herbazales naturales.</p> <p>c) i. Mayor grado de amenaza a los espacios entre 0-300 metros de la vía.</p> <p>ii. Mayor grado de amenaza y valoración a los espacios que se traslapan con concesiones mineras.</p> <p>iii. Mayor grado de amenaza y valor a los espacios naturales contiguos a las áreas en las que se viene dando un cambio de uso del suelo.</p>
Pesos	Conservación del ecosistema original (40 %), Estado de conservación de los espacios naturales (30%) y Amenazas de los ecosistemas (30).
Procedimiento de Análisis	Ponderación Tabular. Geoprocesamiento, Calculadora de Campo.

#### 4.1.2.2. Sub Modelo intermedio de Especies

Resulta de la integración de siete variables, cuyos pesos y criterios de ponderación de muestran en la siguiente tabla:

**Tabla N° 23.** Matriz de variables e indicadores del sub modelo intermedio Especies

SUBMODELO	VALOR BIOECOLÓGICO
SUB MODELO AUXILIAR	SM-1.1 ESPECIES
Objetivo	Identificar zonas con características especiales desde el punto de vista de las especies existentes en ellas; basadas en la riqueza, hábitats, grado de amenaza, fragilidad de los ecosistemas y aspectos físicos.
Datos Requeridos	a) Diversidad de fauna y flora silvestre, b) Extensión de hábitats, c) Hábitats que albergan especies en alguna categoría de amenaza, d) EBAs e IBAs, e) Amenazas de los ecosistemas (i. Distancia a vías, ii. Concesiones y iii. Deforestación) y f) Ecosistemas frágiles.
Criterios	a) Diversidad de Fauna, considerando el valor más alto a la mayor riqueza de especies. Flora, índice de Diversidad de Fisher, considerando el valor más alto a los hábitats que presentan mayor índice. b) Hábitats con mayor extensión tienen una valoración más alta; pues estos aseguran un incremento de la biodiversidad al haber mayor disponibilidad de recursos

	<p>c) Hábitats que alberguen especies en alguna categoría de amenaza (IUCN, DS 004-2014-MINAGRI, DS 043-2006-AG y CITES) tendrán la valoración más alta.</p> <p>d) Espacios naturales que formen parte de las áreas de importancia para la conservación de las aves y áreas de endemismo en aves tendrán mayor valoración.</p> <p>e) i. Mayor grado de amenaza a los espacios entre 0-300 metros de la vía.</p> <p>ii. Mayor grado de amenaza y valoración a los espacios que se traslapan con concesiones mineras.</p> <p>iii. Mayor grado de amenaza y valor a los espacios naturales contiguos a las áreas en las que se viene dando un cambio de uso del suelo.</p> <p>f) Formaciones vegetales que formen parte de alguna categoría de ecosistemas frágiles tendrán la puntuación más elevada.</p>
Pesos	a) Diversidad de fauna y flora silvestre (20%), b) Extensión de hábitats (15%), c) Hábitats que albergan especies en alguna categoría de amenaza (20%), d) EBAs e IBAs (15%), e) Amenazas de los ecosistemas (10%) y f) Ecosistemas frágiles (20).
Procedimiento de Análisis	Ponderación Tabular. Geoprocesamiento, Calculadora de Campo.

En el Sub Modelo de Valor Bioecológico se identifican zonas prioritarias para la conservación de la biodiversidad con valores Muy Alto, Alto, Medio y Bajo dependiendo de la ponderación de los criterios utilizados. En relación al área total del territorio estudiado, Sullana; el área por cada nivel de valor se muestra en la tabla y gráfico siguiente:

**Tabla N° 24. Zonas prioritarias en el distrito de Sullana**

NIVEL DE VALOR	GRADO DE VALOR PROMEDIO	AREA (Ha)	%
ALTO	2.1	14544.84	27.4%
MEDIO	1.8	8395.37	15.8%
BAJO	1.2	27698.95	52.2%
NO APLICA	99	2437.36	4.6%
		53076.51	100%

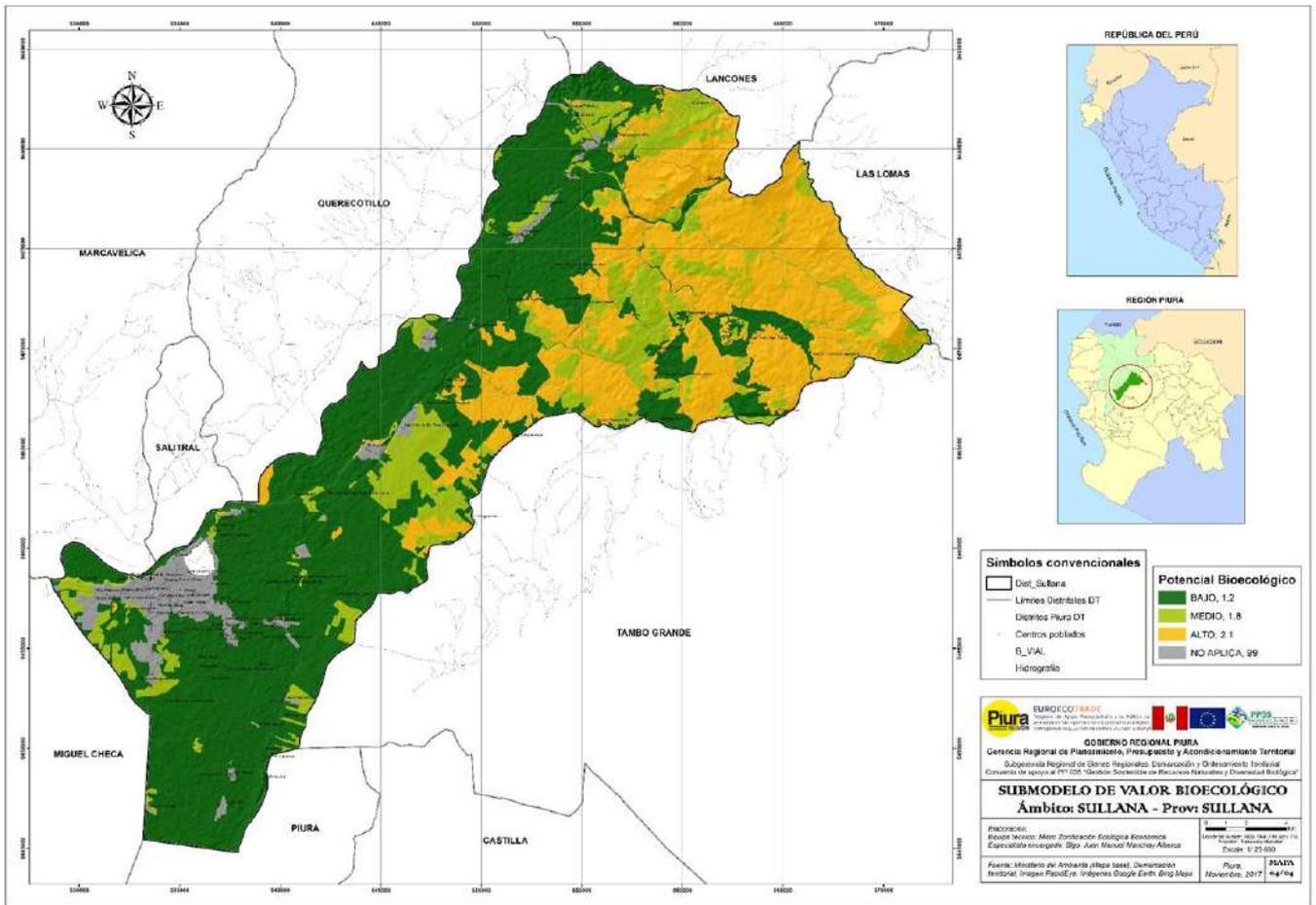


Figura N° 58. Mapa del Sub modelo de Valor Bioecológico

#### 4.1.2.3. Zonas prioritarias con valor Alto

Tiene una extensión de 14544.8 hectáreas que representa el 27.4 % del territorio de Sullana. A nivel mundial, las áreas con nivel de valor **ALTO** forman parte del Área de Endemismo en Aves “Región Tumbesina”; de acuerdo a la clasificación de ecosistemas frágiles establecidas en la ley general del ambiente son catalogadas como tierras semiáridas; están distribuidas en dos zonas de vida: bosque muy seco Tropical y monte espinoso Tropical con un promedio de precipitación total anual entre 250-500 y 500-600 respectivamente; las cuales albergan la mayor diversidad de especies del distrito (3 especies de reptiles, 75 de aves y 7 de mamíferos).

Las principales amenazas a las cuales están sometidas estos espacios, en orden de importancia, es la deforestación (cambio de uso del suelo a sistemas agrícolas, tala selectiva, sobrepastoreo y expansión urbana) y concesiones mineras no metálicas.

Estos espacios naturales son utilizados por la población local ya sea para la extracción de recursos (leña) como para pastar el ganado, producto de estas actividades la capacidad de regeneración ha disminuido en los últimos años lo que está directamente relacionado con el estado actual del bosque.

A nivel de cobertura vegetal, la zona prioritaria con potencial alto, la conforman unidades boscosas semi densas. La vegetación en este tipo de unidades es constante, con una predominancia de “algarrobo” (*Prosopis pallida*), “palo santo” (*Bursera graveolens*), “cardo santo” (*Armatocereus cartwrightianus*), asociada con especies menos frecuentes como “hualtaco” (*Loxopterygium huasango*), “zapote” (*Colicodendron scabridum*), “pasallo” (*Eriotheca discolor*), “faique” (*Acacia macracantha*), “charán” (*Caesalpinia paipai*), además de especies arbustivas como “cun-cun” (*Vallesia glabra*), *Cordia macrocephala*, *Ipomoea carnea*, *Merremia aegyptia*; especies rastreras “granadilla de culebra” (*Passiflora foetida*), “jabonillo” (*Luffa operculata*).

Se ha identificado áreas con valor alto en zonas aledañas a los centros poblados de: Zapallal y Las Playas, Km 23 – Santa Grimanesa, Cerro El Ereo y San Pedro San Pablo



**Figura N° 59.** Espacios naturales en el Cerro El Ereo.

#### 4.1.3. SUB MODELO DE CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA

Cartográficamente, viene ser la representación espacial que permite identificar áreas donde existe conflictos por: sobre utilización, por sub utilización así como por uso conforme de la tierra. Se sustenta sobre la base del estudio del medio biofísico y sociocultural del distrito de Sullana. Dicho conocimiento permitirá formular políticas y estrategias de planificación regional, orientados a la recuperación de dichas áreas; además es un aporte para la elaboración de la propuesta de Zonificación Ecológica Económica de la Provincia de Sullana, específicamente en el distrito de Sullana.

El objetivo de este sub modelo fue especializar, mediante técnicas de modelamiento, áreas donde existe incompatibilidad de usos de tierra (sobre uso y sub uso).



Esquema N° 6. Esquema conceptual del Submodelo de Conflictos de Uso de la Tierra

Para obtener el Sub Modelo de Conflictos de Uso de la Tierra, se utilizó la Matriz Multicriterio que permitió realizar una confrontación de usos entre atributos de la variable Capacidad de so Mayor de las tierras que representa la aptitud natural del suelo, con los atributos del mapa de uso actual que representa la fotografía del momento; identificando principalmente los siguientes conflictos:

- Conflictos por SOBRE USO, cuando las exigencias del uso actual o cobertura vegetal existente son mayores que la oferta productiva del suelo.
- Conflictos por SUB USO, cuando las exigencias del uso actual o cobertura vegetal existente son menores que la oferta productiva del suelo, dadas las características de éste.
- USO CONFORME, si la Capacidad de Uso Mayor de las Tierras y el Uso Actual se corresponden o están en armonía.

El detalle se muestra en la siguiente tabla:

		Uso Actual del Suelo																			
		Áreas artificializadas					Cultivo transitorio	Cultivos permanentes			Áreas agrícolas heterogéneas			Bosques			Arbustal		Áreas sin o poca vegetación	Superficies de agua	
		1.1.1. Tejido urbano continuo	1.1.2. Tejido urbano discontinuo	1.2.5. Obras hidráulicas	1.3.1. Áreas de Extracción de Minería e Hidrocarburos	1.3.2. Áreas de Disposición de Residuos	2.1.2.1. Arroz	2.2.1. Cultivos Permanentes Herbáceos	2.2.2. Cultivo Permanente Arbustivo	2.2.3. Cultivos Permanentes Árboreos	2.4.1. Mosaico de Cultivos	2.4.3. Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	2.4.5. Mosaico de Cultivos con Espacios Naturales	3.1.1. Bosque denso bajo	3.1.2. Bosque abierto bajo	3.1.3. Bosque denso alto	3.3.2.1. Arbustal Denso	3.3.2.2. Arbustal abierto	3.4.3. Tierras desnudas	5.1.1. Ríos, quebradas	5.1.5. Cuerpos de Aguas Artificiales
Capacidad de uso mayor - CUM (GRUPO)	A	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Conforme	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Conforme	Conforme	Conforme	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	No Aplica	No Aplica
	C	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Sobre Uso	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	No Aplica	No Aplica
	P	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	No Aplica	No Aplica
	F	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Conforme	Conforme	Conforme	Sub Uso	Sub Uso	Sub Uso	No Aplica	No Aplica
	X	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Sobre Uso	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	Conforme	No Aplica	No Aplica
A		Tierras aptas para cultivos en limpio															P		Tierras aptas para pasto		
C		Tierras aptas para cultivos permanentes															X		Tierras de protección		
F		Tierras aptas para producción forestal															N.A		No Aplica		

Tabla N° 25. Matriz de doble entrada; por un lado el Uso Actual y por el otro la capacidad de Uso Mayor de la Tierra (CUM)

#### 4.1.3.1. Conflictos de Uso de la Tierra

El producto de este análisis fue la categorización en Uso conforme y en Uso No Conforme, el cual a su vez expresa conflictos por sub uso y conflictos por sobre uso, como aplicación de los conceptos, en el sentido de que cuando no hay discrepancia entre la vocación natural del suelo para producir y el uso actual, el uso es conforme; pero cuando existe discrepancia entre la vocación natural del suelo para producir y el uso actual, se evidencia los conflictos que se constituyen como un factor limitante para la sostenibilidad del recurso suelo.

**Tabla N° 26.** Conflicto de Uso de las Tierras, hectáreas y porcentaje

CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA	ÁREA (HA)	%	
Sobre Uso	454.66	0.86%	
Sub Uso	32679.98	61.57%	
Uso Conforme	16177.47	30.48%	
N.A.	3764.4	7.09%	
<b>TOTAL</b>	<b>53076.51</b>	<b>100.00%</b>	

##### a) Tierras En Uso Adecuado – Uso Conforme:

Áreas en donde el uso actual concuerda con la vocación natural del suelo para producir; o áreas donde la cobertura vegetal actual está protegiendo a las tierras de protección; existiendo conformidad de uso y por lo tanto no existe conflicto. Se da en los siguientes casos:

Espacios naturales: Áreas con vegetación arbustiva, bosques densos y semi densos ubicados en la ladera del cerro El Ereo, Monecillo, Jorge Chávez, sector Las Playas y Zapallal que se superponen con el Grupo X (tierras de protección). Fragmentos de bosques de algarrobos ubicados en Somate Alto Nuevo Santa Rosa y José Olaya que se superponen con el Grupo F (espacios con aptitud para establecer plantaciones forestales).

Áreas agrícolas: cultivos permanentes arbóreos (mango, limón, tamarindo), cultivos permanentes arbustivos (vid, maracuyá), cultivos permanentes herbáceos (banano, caña de azúcar) y espacios en los cuales están los tres mencionados formando mosaicos; que se superponen con el Grupo C (tierras con aptitud para la explotación de cultivos permanentes). La conformidad de uso de la tierra descrita se aprecia en los terrenos agrícolas aledaños a los centros poblados Nuevo

Progreso, Canal Mocho, Tres Compuertas, Montenegro, Somate Alto, José Olaya y La Uva.

Áreas agrícolas (cultivos de arroz) en Chilaco, Somate, Marán, El Portón, Récito; áreas agrícolas heterogéneas que se hallan aledaños a los centros poblados de Santa Rosa, Cieneguillo, Las Mercedes Cieneguillo Norte, Nueva Esperanza y Yanacunas; que se superponen con el Grupo A (tierras aptas para cultivos en limpio).



*Figura N° 60. Cultivo en limpio (arroz) en Somate.*

#### **b) Tierras en uso Inadecuado – conflicto por sub uso**

Se produce cuando el uso actual del suelo, está por debajo de la vocación natural del mismo. Tiene una extensión de 32679.98 hectáreas que representa el 61.57% de Sullana. El conflicto por sub uso se da en los siguientes casos:

Espacios naturales (vegetación arbustiva) con una extensión de 367.3 hectáreas ubicadas en San Patricio y José Olaya; que se superponen con áreas del Grupo F (espacios con potencial para el establecimiento de plantaciones forestales).

Tierras aptas para la explotación de pastos (P) ocupadas actualmente por bosques densos, bosques abiertos, vegetación arbustiva y en menor proporción tierras desnudas. Este tipo de conflicto se ha identificado en áreas aledañas a los centros poblados de Hacienda Pelados, San Antonio, Chilaco Pelados, Las Palmas, Montecillo, Nuevo Huaypira, San Pedro San Pablo, KM23 Santa Grimanesa y El Veintiséis.

Tierras con aptitud para la explotación de cultivos permanentes (C) ocupados actualmente por bosques densos bajos (centros poblados de Nueva Esperanza, José Olaya, Las Playas), bosques abiertos bajos (ccpp: La Uva, Las Playas, Jorge Chávez, Centro de Servicios Somate Bajo y

Nueva esperanza), vegetación arbustiva (ccpp: Nuevo Progreso, Nuevo Sullana, Montenegro, Somate Alto 267, Carbajal, La Uva, San Antonio y Hacienda Pelados) y áreas clasificadas como tierras desnudas (Nuevo Progreso, canal Mocho Las Mercedes).

Tierras con aptitud para la explotación de cultivos en limpio (A) ocupadas por bosque denso alto (algarrobales en Huangalá), bosque denso y semi denso bajo (Quebrada de la Abuela, Punto Muerto, Jorge Chávez), Bosque abierto (Huangalá, San Vicente de Piedra Rodada, Santa María Isabel y Zapallal) y vegetación arbustiva (Cieneguillo Sur, El Algarrobo, Chalacalá). Dichas áreas cuentan con pendientes de 0-4% que las hace óptimas para el establecimiento de cultivos en limpio; teniendo en cuenta siempre las limitaciones de suelos y falta de sistemas o infraestructura de riego.

Tierras con aptitud para la explotación de cultivos en limpio (A) ocupadas por cultivos permanentes como caña de azúcar (Cieneguillo, Tres Compuertas y Valle Encantado), banano (La Capilla, Montenegro, Huangalá, Chalacalá), Vid (Chalacalá Alta, Jorge Chávez y la Ponderosa), frutales como mango, limón, palto (Lateral A, Cieneguillo Norte, El algarrobo, Valle Encantado, Bella Esperanza, Centro de Servicios Somate Bajo, San pedro San Pablo y Somate Alto 267) y mosaicos de cultivos conformados por los antes mencionados (Santa Rosa, Nueva Esperanza y El Cucho, entre otros).



**Figura N° 61.** Cultivo de palto en Cieneguillo Centro y Bosque abierto bajo en Las Playas.

### **c) Tierras en uso Inadecuado – conflicto por sobre uso**

Ocurre cuando el uso actual del suelo está por encima de la vocación natural del mismo. Se distribuye de manera aislada en el ámbito del distrito de Sullana,

ocupando el 0.86% de este territorio (454.66 hectáreas). Se da en los siguientes casos:

Espacios con potencial para el establecimiento de pastos naturales y cultivados; en los cuales se han establecido cultivos transitorios (arroz), permanentes arbóreos (mango limón), herbáceos (plátano) y una combinación de los mencionados. Se han registrado aledaños a los centros poblados de El Veintiséis, Chilaco Pelados y Pueblo Nuevo.

Cultivos de arroz (cultivo en limpio) en zonas pertenecientes al Grupo C (tierras con aptitud para la explotación de cultivos permanentes). Se han identificado áreas con este conflicto en Somate Alto, La Uva, San Antonio y Hacienda Pelados.

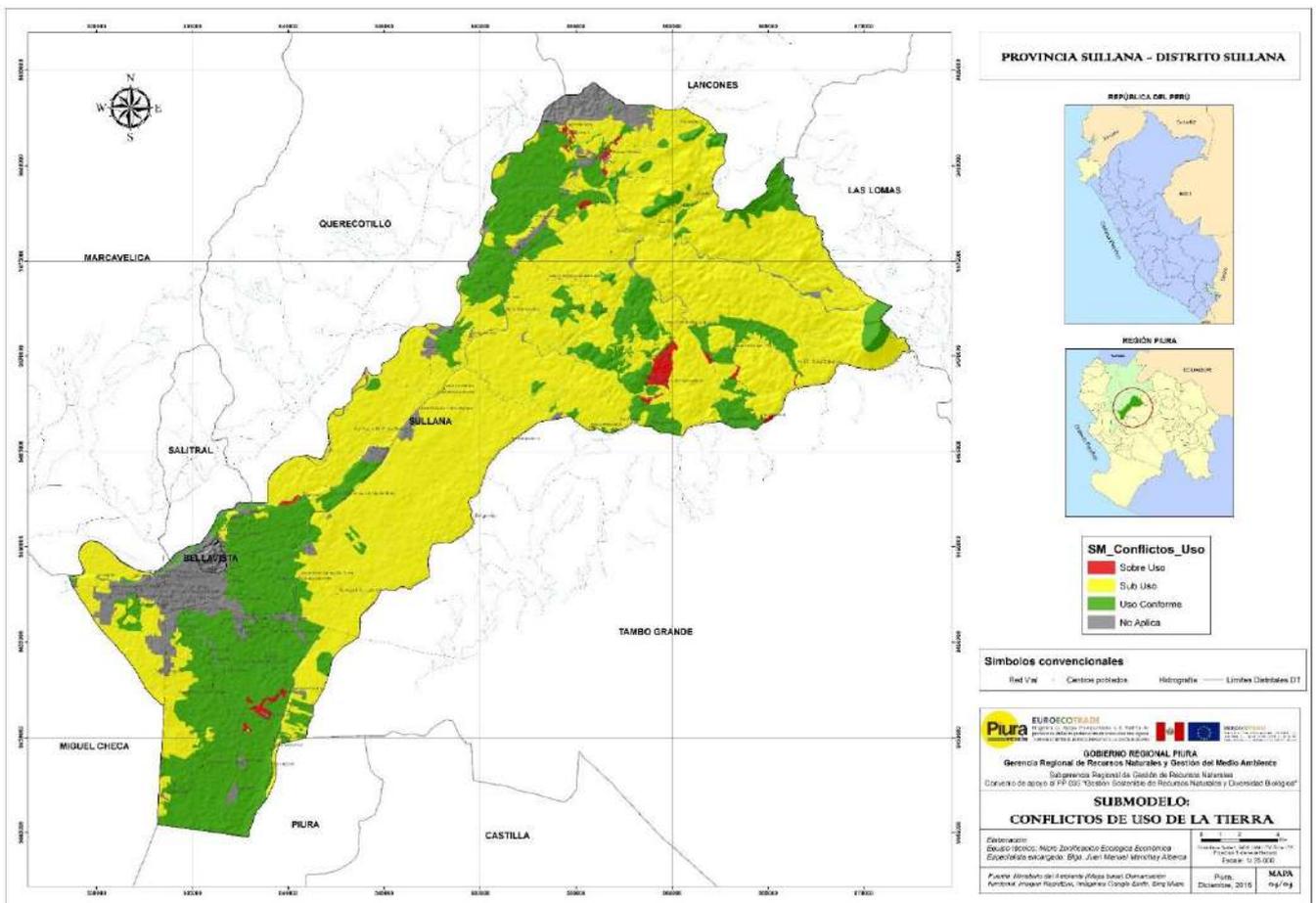


Figura N° 62. Mapa del Submodelo de Conflictos de uso de la Tierra

#### 4.1.4. SUB MODELO DE APTITUD URBANO INDUSTRIAL

De acuerdo al decreto 010-2006–CONAM/CD, presenta la directiva “Metodología para la Zonificación Ecológica Económica” y dice que el Sub Modelo de Aptitud Urbano industrial está, orientado a identificar unidades ecológicas económicas, que poseen condiciones para el desarrollo urbano y para la localización de infraestructura industrial.

##### 4.1.4.1. Resultados del sub modelo de aptitud urbano industrial

**Nivel Muy Alto:** Representa zonas de valor muy alto que no están en áreas de inundación, valor bioecológico, uso actual del suelo y recursos turísticos, con mejor capacidad de soporte urbano industrial, esta unidad tiene 4031.06 has y representa el 7.6 % del total territorial del ámbito de Sullana

**Nivel Alto:** Representa zonas de valor alto que no están en áreas de inundación, valor bioecológico, uso actual del suelo y recursos turísticos, con una adecuada capacidad de soporte urbano industrial, esta unidad tiene 3375.53 has y representa el 6.36% del total territorial del ámbito de Sullana.

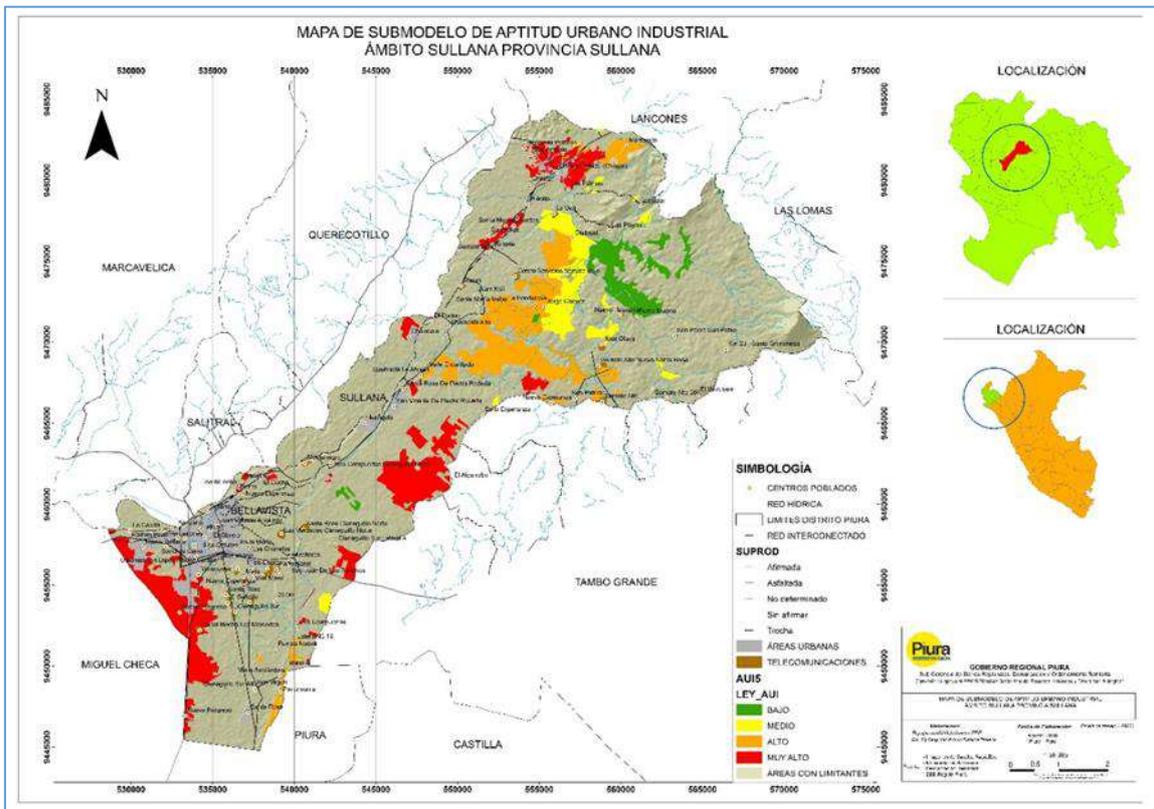


Figura N° 63. Mapa del Submodelo de aptitud urbano industrial del distrito de Sullana.

#### 4.1.5. SUB MODELO PELIGROS MÚLTIPLES

De acuerdo al manual de estimación de riesgo del INDECI; el peligro, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente. En otros países se utiliza el término de amenaza, para referirse al mismo concepto. El peligro, según su origen, puede ser de dos clases: por un lado, de carácter natural y tecnológico o generado por la acción del hombre.

El objetivo de este sub modelo fue Identificar zonas de peligros del ámbito de Sullana que permita la toma de decisiones en la gestión territorial. En la siguiente tabla se muestran las variables y su ponderación para la generación del sub modelo:

*Tabla N° 27. Variables y criterios del sub modelo de peligros múltiples*

SUB MODELO	SUB MODELOS AUXILIARES DE PELIGROS	PEBOS (%)	PARÁMETROS	VARIABLES	Criterio de Evaluación
PELIGROS	SUB MODELO DE ZONAS DE PELIGRO POR INUNDACIÓN	17%	CONDICIONANTES	Geología	Considerando la litología de la geología, considera las unidades en función a su permeabilidad dando mayor valor a los depósitos del cuaternario y diferenciándolos
		69%		Geomorfología	Considerando mayor valor, zonas con pendiente plana o casi a nivel a ligeramente inclinado, como terrazas y planicies, y de menor valor a las unidades moderadas a fuertemente inclinadas, excluyendo las otras unidades de formas que tiene mayor pendiente a las mencionadas anteriormente
		14%		Cobertura Vegetal	considerando con mayor valor la cobertura de menor resistencia como la agricultura intensiva y de menor valor a la cobertura con formaciones de bosques secos densos

##### 4.1.5.1. Sub modelo de peligros por Inundación

Las zonas inundables del ámbito de Sullana, se encuentran en las terrazas bajas y planicies, las variables del submodelo como la geomorfología, Geología, cobertura vegetal, muestran los valores de inundación cuando se inicia las precipitaciones.

- a) **NIVEL MUY ALTO:** Son zonas potencialmente inundables al presenta una geomorfología de terrazas con litología de origen fluvial y fluvioaluvial con cobertura vegetal de fisionomía de escasa resistencia a la escorrentía superficial y a la potencia del caudal de río y quebradas, en el ámbito de Sullana, los centros poblados afectados son: Chilaco, Riecito, San Antonio, El Porton, Chilaco Pelado (Chilaco), Somate Alto Nuevo Santa Rosa, El Veintiseis, Loma De Teodomiro, Somate Alto 267 y Km 23 - Santa Grimesa, esta unidad de peligro tiene 6880.85 has.

- b) **VALOR ALTO**, Son zonas potencialmente inundables al presenta una geomorfología de planicies con litología de origen fluvioaluvial y una cobertura vegetal con fisionomía de escaza resistencia a la escorrentía superficial y a la potencia del caudal de río y quebradas, en el ámbito de Sullana, los centros poblados afectados son: Chalacalá, Somate bajo y Punto Muerto, esta unidad de peligro tiene 843.86 has.

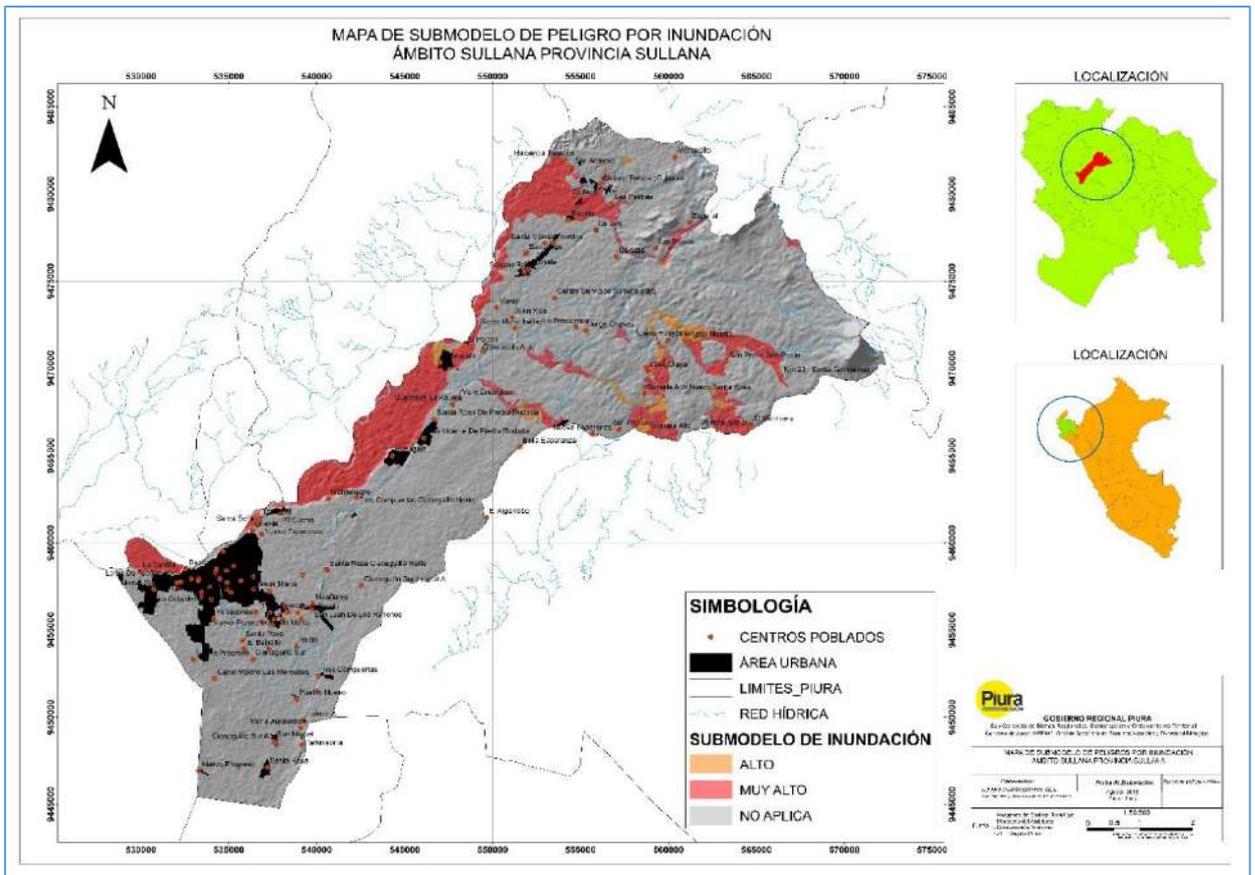
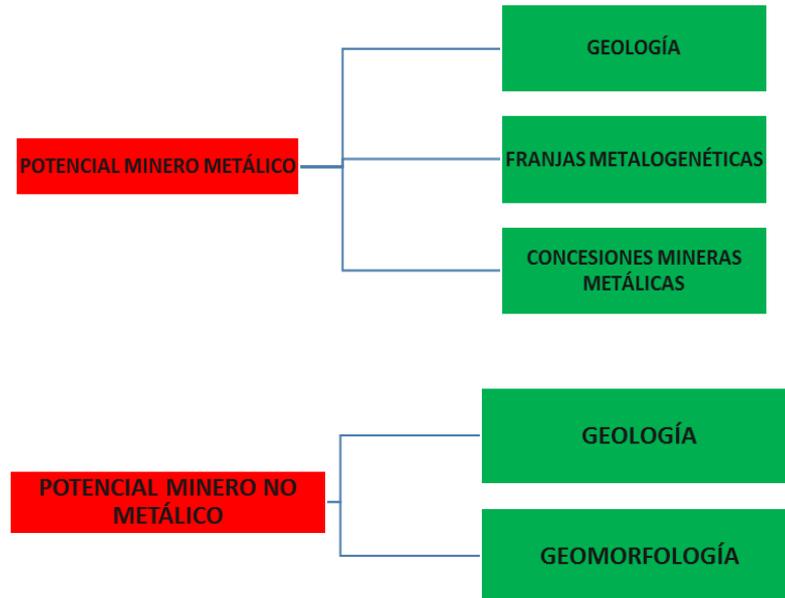


Figura N° 64. Mapa del Submodelo de peligros por inundación.

#### 4.1.6. SUB MODELO DE RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

Este sub modelo es la representación espacial que permite identificar zonas de potencial minero metálico y no metálico; se sustenta en el medio físico y representa de manera simplificada la realidad en los submodelos intermedios: SM1 POTENCIAL MINERO METALICO y SM2 POTENCIAL MINERO NO METALICO.



*Esquema N° 7. Esquema conceptual del sub modelo de recursos naturales no renovables.*

##### 4.1.6.1. SM1 Potencial Minero Metálico

Este sub modelo intermedio identifica espacios que tienen potencial minero metálico vale decir con litología que tienen minerales metálicos como Cobre, oro, plata, zinc, molibdeno y hierro, con franjas metalogenéticas de yacimientos minerales basados en su origen, evolución geológica y concesiones mineras que son de interés para una futura explotación. Se sustenta en base a variables como: ☐

- a) Geología,
- b) Franja metalogenéticas (ponderación de 3 para las existentes) y
- c) Concesiones Mineras.

Los pesos y criterios de valoración se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla N° 28. Matriz de pesos y códigos SM1 Potencial Minero Metálico**

PESOS (%)	CONDICIONANTES	PARÁMETROS	VARIABLES	Criterio de Evaluación
	PONDERACION			
60%	SRRNR_SPM_GEO	CONDICIONANTES	Geología	Considerando mayor valor ponderativo a la litología de la geología de origen volcánico
30%	SRNNR_POTMINMET_FRAN METAL		Franjas metalogenéticas	en función a la franja metalogenética que contienen epitermales de Au y Ag y han tenido mayor valor ponderativo
10%	SRNNR_POTMINMET_CONC MIN		Concesiones Mineras	Considerando mayor valor ponderativo, a las concesiones mineras metálicas que tienen título

**Tabla N° 29. Criterios de valoración y pesos de variable geología.**

N°	UNIDAD LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA	PONDERACIÓN
1	Area urbana	Area urbana	99
2	Botadero de basura	Botadero de basura	99
3	Canal	Canal	99
4	Cantera	Cantera	99
5	Dique de represa	Dique de represa	99
6	Piscigranja	Piscigranja	99
7	Quebrada	Quebrada	99
8	Represa de Poechos	Represa de Poechos	99
9	Rio	Rio	99
10	Volcanico Lancones	Andesitas y flujos basalticos	1.7
11	Depositos eolicos sin intervención antrópica	Arenas	1.5
12	Depositos fluviales	Arenas y gravas	1.5
13	Depositos eolicos con intervención antropica	Arenas y limos	1.5
14	Depositos aluviales	Arenas, arcillas y limos	1.5
15	Depositos fluvioaluviales	Arenas, limos y bloques	1.5
16	Depositos evaporiticos carbonatados	Carbonatos, sulfatos y caolín con aspecto terroso	1.5
17	Fm. Tambo Grande	Conglomerados de areniscas y lutitas	1.4
18	Volcanico La Bocana	Flujos andesiticos y piroclasticos	1.7
19	Volcanico Ereo	Flujos basalticos, piroclastos y lavas andesiticas	1.7
20	Roca intrusiva	Gabros	1.3
21	Depositos coluviales	Gravas, clastos angulosos	1.5
22	Roca intrusiva	monsogranito purgatorio	1.2
23	Fm. Verdum	Piroclastos, lavas andesiticas	2
24	Tonalita Canoso	Tonalita	1.2

**Tabla N° 30. Criterios de valoración y pesos de franjas metalogenéticas.**

N°	FRANJAS METALOGÉNÉTICAS	PONDERACIÓN
1	Epitermales de Au-Ag y depósitos polimetálicos consuperposición epitermal del Mioceno	2.4
2	Minerales no Metálicos	1
3	Pórfidos de Cu-Mo del Cretácico superior	2.7
4	Sulfuros masivos volcanogénicos de Cu-Zn-Au del Jurásicosuperior-Albiano	2.7
5	Sulfuros masivos volcanogénicos de Pb-Zn-Cu del Cretácicosuperior-Paleoceno	2.7

Tabla N° 31. Criterios de valoración y pesos de concesiones mineras metálicas.

N°	CARTA	CONCESION	TÍTULO DE CONCESIÓN	NATURALEZA	NIVEL	OBSERVACIÓN	ESTADO	LEYENDA	FECHA DENUNCIO	PONDERACIÓN
1	10-C	LUCECITA I	ARUNTANI S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		02/02/2009	1
2	10-C	CLAUDITA DEL PILAR	ARUNTANI S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		21/01/2009	1
3	10-C	MEDIODIA 27	OX MINERALS S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		08/05/2012	1
4	10-C	MEDIODIA 26	OX MINERALS S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		08/05/2012	1
5	10-B	CHARO	ARUNTANI S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		01/07/2008	1
6	10-B	JANET	ARUNTANI S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		01/07/2008	1
7	10-B	DEVANIRA	ARUNTANI S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		01/07/2008	1
8	10-B	LUCIANA	ARUNTANI S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		01/07/2008	1
9	10-C	TGXV	S.M.R.L. COLLOTA XXI	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		17/05/2007	1
10	10-C	LUCECITA II	ARUNTANI S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		02/02/2009	1
11	10-C	ELMER XXI	JR COMPANY E.I.R.L.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		03/05/2007	1
12	10-B	LILI	ARUNTANI S.A.C.	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		01/07/2008	1
13	10-C	LA CANTERA I 2005	LANCONES PERU S.R.L.	M	1A	TRUJILLO	D.M. Exting. a publicar de L.D.	EXTINGUIDO	01/06/2005	1
14	10-C	LAGARTOS II 2006	ALEJANDRO DAVID HORNA UGARTE	M	1A	TRUJILLO	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		27/03/2006	1
15	10-C	LAGARTOS III 2006	ALEJANDRO DAVID HORNA UGARTE	M	1A	TRUJILLO	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		27/03/2006	1
16	10-C	LADY	ROLANDO HUBERT ALVA PREZA	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		18/08/2005	1
17	10-C	LADY	ROLANDO HUBERT ALVA PREZA	M	1A	UMA	D.M. Exting. D.L. 708 Pub. L.D.		18/08/2005	1
18	10-B	ANA B 07	SUMITOMO METAL MINING PERU S.A.	M	1A	UMA	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	21/03/2012	1,6
19	10-B	ANA B 01	SUMITOMO METAL MINING PERU S.A.	M	1A	UMA	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	21/03/2012	1,6
20	10-B	ANA B 02	SUMITOMO METAL MINING PERU S.A.	M	1A	UMA	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	21/03/2012	1,6
21	10-B	ANA B 03	SUMITOMO METAL MINING PERU S.A.	M	1A	UMA	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	21/03/2012	1,6
22	10-B	ANA B 08	SUMITOMO METAL MINING PERU S.A.	M	1A	UMA	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	21/03/2012	1,6
23	10-C	LAGARTOS III 2015	CELICA RESOURCES S.A.C.	M	1A	TRUJILLO	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	23/03/2015	1,6
24	10-C	CHANCADORA 1	ANGLO AMERICAN PERU S.A.	M	1A	UMA	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	04/05/2015	1,6
25	10-B	CHANCADORA 2	ANGLO AMERICAN PERU S.A.	M	1A	UMA	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	04/05/2015	1,6
26	10-C	CHANCADORA 3	ANGLO AMERICAN PERU S.A.	M	1A	UMA	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	04/05/2015	1,6
27	10-C	CHANCADORA 6	ANGLO AMERICAN PERU S.A.	M	1A	UMA	D.M. en Tr mite D.L. 708	TRAMITE	03/08/2015	1,6
28	10-C	LAGARTOS I 2006	S.M.R.L. CASABLANCA 1	M	1A	TRUJILLO	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	10/03/2006	2,3
29	10-C	PEÑA BLANCA 001	GERARDO RAMIRO ROJAS ALVAREZ	M	1A	TRUJILLO	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	24/07/2006	2,3
30	10-C	POECHOS 1	JUAN CARLOS RAMIREZ MALATESTA	M	1A	UMA	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	23/01/2015	2,3

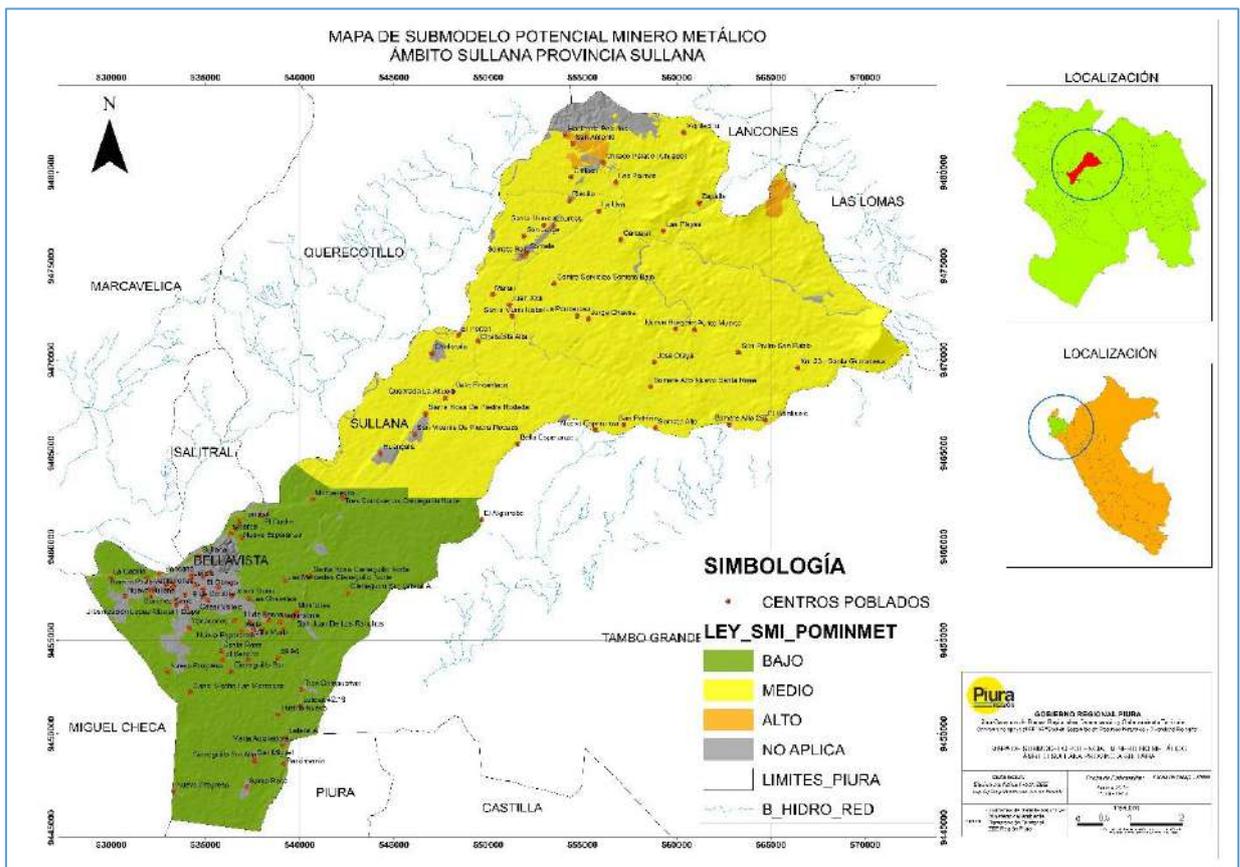


Figura N° 65. Mapa del Submodelo intermedio de potencial minero metálico

#### 4.1.6.2. SM2 Potencial Minero No Metálico

Este sub modelo intermedio identifica zonas que tienen potencial minero no metálico vale decir con litología que tiene en sus masas rocosas, yeso, caliza, cuarzo, arenas y gravas con franjas metalogenéticas de yacimientos minerales basados en su origen, evolución geológica y, concesiones mineras que son de interés para una futura explotación y cumpliendo con los requisitos que señala la ley, este submodelo intermedio contiene las siguientes variables: Litología, Concesiones mineras no metálicas y Geomorfología.

**Tabla N° 32. Matriz de pesos y códigos SM1 Potencial Minero NO Metálico**

PESOS (%)	PONDERACION	PARÁMETROS	VARIABLES	Criterio de Evaluacion
60%	SRNR_POMINNOMET_GEO	CONDICIONANTES	Geología	Esta variable ha sido valorada en función a las unidades litoestratigráficas de la geología, mayor valor ponderativo a las unidades de origen depositario (cuaternario) inconsolidado respecto a otras unidades
10%	SRNNR_POTMINNOMET_CONCMIN		Concesiones mineras no metálicas	Considerando mayor valor ponderativo, a las concesiones mineras no metálicas que tienen título
20%	SRNNR_POTMINNOMET_GEOMOR		Geomorfología	Considerando mayor valor ponderativo, a las unidades geomorfológicas de menor rango de pendiente
10%	SRNNR_POMINNOMET		Franjas metalogenéticas	Mayor valor ponderativo a las franjas con minerales no metálicos

**Tabla N° 33. Criterios de valoración y pesos de variable geología.**

N°	UNIDAD LITOSTRATIGRÁFICA	LITOLOGÍA	PONDERACIÓN
0	Area urbana		99
1	Botadero de basura		99
2	Canal		99
3	Cantera		2.4
11	Dique de represa		99
14	Piscigranja		99
15	Quebrada		99
16	Represa de Poechos		99
17	Rio		99
23	Volcanico Lancones	Andesitas y flujos basálticos	1.7
7	Depositos eolicos sin intervención antrópica	Arenas	1.7
9	Depositos fluviales	Arenas y gravas	2.4
6	Depositos eolicos con intervención antropica	Arenas y limos	1.4
4	Depositos aluviales	Arenas, arcillas y limos	2.3
10	Depositos fluvioaluviales	Arenas, limos y bloques	2.2
8	Depositos evaporiticos carbonatados	Carbonatos, sulfatos y caolín con aspecto terroso	1.5
12	Fm. Tambo Grande	Conglomerados de areniscas y lutitas	1.4
22	Volcanico La Bocana	Flujos andesiticos y piroclasticos	1.7
21	Volcanico Ereo	Flujos basálticos, piroclastos y lavas andesiticas	1.7
18	Roca intrusiva	Gabros	1.3
5	Depositos coluviales	Gravas, clastos angulosos	2.3
19	Roca intrusiva	monso granito purgatorio	1.2
13	Fm. Verdum	Piroclastos, lavas andesiticas	2
20	Tonalita Canoso	Tonalita	1.2

Tabla N° 34. Criterios de valoración y pesos de variable geomorfología.

N°	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	PENDIENTE	DESCRIPCIÓN DE PENDIENTE	PONDERACIÓN
1	AU		AU	99
2	Botadero de basura		Botadero de basura	99
3	Canal		Canal	99
14	CTRA		CTRA	2.4
15	Dique de represa		Dique de represa	99
16	Islote		Islote	99
19	PG		PG	99
28	Qda		Qda	99
29	Represa de Poechos		Represa de Poechos	99
30	Rio		Rio	99
18	Llanura eólica	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
21	Planicie aluvial	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
22	Planicie coluvial	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
23	Planicie en roca intrusiva	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
24	Planicie en roca sedimentaria	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
25	Planicie en roca volcánica	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
26	Planicie eólica	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
27	Planicie fluvioaluvial	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
33	Terrazas altas fluvioaluvial	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
34	Terrazas bajas fluviales	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
35	Terrazas bajas fluvioaluviales	0-4	Plano a ligeramente inclinado	3
20	Piedemonte moderadamente empinado coluvial	15-25	Moderadamente empinado	1.4
31	Superficie plana ondulada moderadamente empinado eólico	15-25	Moderadamente empinado	1.4
32	Superficie plano ondulada moderadamente empinado fluvioaluvial	15-25	Moderadamente empinado	1.4
5	Colinas bajas empinadas y ligeramente disectadas en roca intrusiva	25-50	Empinado	1
6	Colinas bajas empinadas y ligeramente disectadas en roca volcánica	25-50	Empinado	1
13	Colinas medias empinadas y ligeramente disectadas en roca volcánica	25-50	Empinado	1
17	Ladera de montaña empinada	25-50	Empinado	1
4	Cima de montaña moderadamente inclinado en roca volcánica	04-08	Moderadamente inclinado	1.7
7	Colinas bajas moderadamente inclinada y ligeramente disectadas en roca intrusiva	04-08	Moderadamente inclinado	1.7
8	Colinas bajas moderadamente inclinada y ligeramente disectadas en roca volcánica	04-08	Moderadamente inclinado	1.7
9	Colinas bajas moderadamente inclinada y ligeramente disectadas en roca intrusiva	04-08	Moderadamente inclinado	1.7
10	Colinas bajas moderadamente inclinada y ligeramente disectadas en roca volcánica	04-08	Moderadamente inclinado	1.7
11	Colinas bajas moderadamente inclinada y moderadamente disectadas coluviales	04-08	Moderadamente inclinado	1.7
12	Colinas bajas moderadamente inclinada y moderadamente disectadas en roca sedimentaria	04-08	Moderadamente inclinado	1.7

Tabla N° 35. Criterios de valoración y pesos de variable concesiones mineras no metálicas.

CONCESION	ESTADO	TÍTULO DE CONCESIÓN	NIVEL	OBSERVACIÓN	ESTADO	LEYENDA	FECHA DENUNCIO	PONDERACIÓN
ACUARIO OK	T	EDG MACKENZIE CONTRATISTAS GENERALES SAC	1A	LIMA	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	22/02/2012	2.3
ACUARIO OK 2	T	EDG MACKENZIE CONTRATISTAS GENERALES SAC	1A	LIMA	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	28/03/2012	2.3
ALECI	T	WILLIAM MARCELINO ALFARO ROA	1A	LIMA	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	29/11/2013	2.3
GENINIS OK	P	EDG MACKENZIE CONTRATISTAS GENERALES SAC	1A	TRUJILLO	D.M. en Trámite D.L. 708	TRAMITE	06/02/2009	1.6
PAJARO BOBO	T	LUIS ALBERTO ESPINOZA CORREA	1A	REGION PIURA	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	31/05/2012	2.3
AMIGO UNICO 2014	T	GUSTAVO IVAN TROYA JIMENEZ	1A	REGION PIURA	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	27/02/2014	2.3
AISHA 2011	T	EULAS VALDERRAMA VILCHEZ	1A	REGION PIURA	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	31/08/2011	2.3
SANTA VERONICA	T	VERONICA MARIELLA CURAY CHAVEZ	1A	REGION PIURA	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	20/02/2013	2.3
KAMMANTA	P	KAMMANTA SAC	1A	LIMA	D.M. en Trámite D.L. 708	TRAMITE	15/07/2013	1.6
LA BAGRE 2	T	RAFAEL EDUARDO ZAGUIRRE HUAMAN	1A	REGION PIURA	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	13/02/2015	2.3
CAPRICORNIO OK	T	EDG MACKENZIE CONTRATISTAS GENERALES SAC	1A	TRUJILLO	D.M. Titulado D.L. 708	TITULADO	30/05/2008	2.3
CONSTRUCCION Y ADMINISTRACION	P	CONSTRUCCION Y ADMINISTRACION S.A.	1A	REGION PIURA	D.M. en Trámite D.L. 708	TRAMITE	27/10/2015	1.6
VICTORIA 2016	P	ELTEL EDURNER PACHECO DELGADO	1A	REGION PIURA	D.M. en Trámite D.L. 708	TRAMITE	27/10/2015	1.6
JUAN I	A	PROYECTO ESPECIAL CHIRA-PIURA INADE SA	4A	LIMA	Cantera D.S. 037-96-EM	OTROS	27/01/2006	3

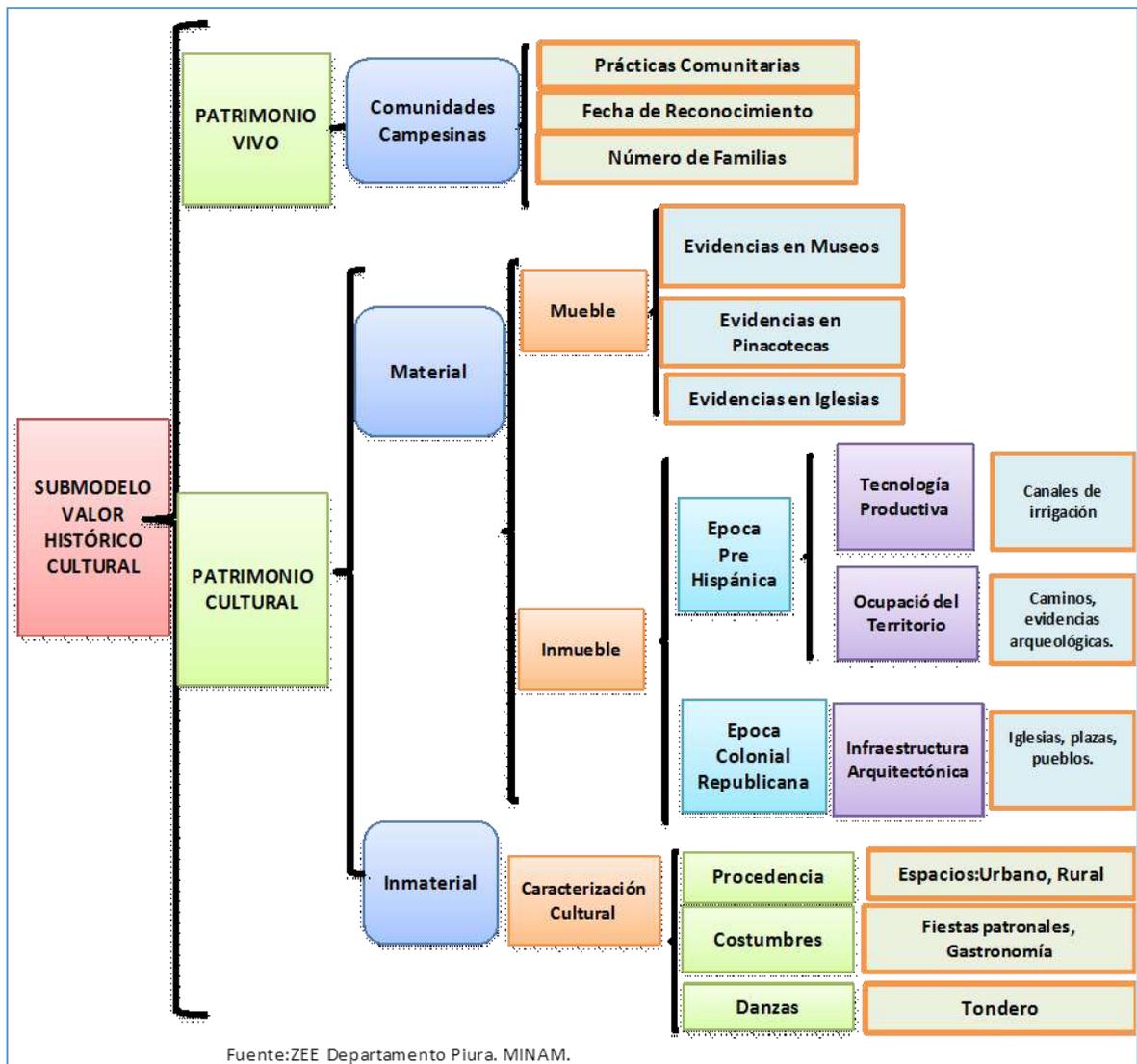
Tabla N° 36. Criterios de valoración y pesos de variable franja metalogenética.

N°	FRANJAS METALOGENÉTICAS	PONDERACIÓN
1	Minerales no Metálicos	3
2	Sulfuros masivos volcánicos de Cu-Zn-Au del Jurásico superior-Albiano	1.5
3	Pórfidos de Cu-Mo del Cretácico superior	1
4	Epitermales de Au-Ag y depósitos polimetálicos consuperposición epitermal del Mioceno	1
5	Sulfuros masivos volcánicos de Pb-Zn-Cu del Cretácico superior-Paleoceno	1



#### 4.1.7. SUB MODELO DE VALOR HISTÓRICO CULTURAL

Este Sub Modelo tiene por objetivo identificar el valor histórico cultural del ámbito priorizado distrito de Sullana evaluado en base a la metodología de modelamiento permitiendo la identificación de áreas o unidades que presentan importante riqueza patrimonial material e inmaterial y ameritan un tratamiento especial. En este sub modelo se empleó el criterio de valoración; de un lado el patrimonio inmaterial o comunidades campesinas, que para este distrito son de menor importancia y de otro lado la importante presencia de un patrimonio cultural material e inmaterial desde la época pre hispánica hasta la actualidad; para lo cual se siguió el esquema conceptual siguiente:



Esquema N° 8. Esquema conceptual del sub modelo de valor histórico cultural

#### 4.1.7.1. Sub Modelo intermedio Patrimonio vivo

El patrimonio vivo, comprende la diversidad cultural y su conservación en un determinado territorio. En el departamento de Piura en particular en la provincia de Sullana se manifiestan en las comunidades campesinas, presentes a lo largo de la historia. Sin embargo a nivel distrital el trabajo de campo arrojó que existen territorios comunales correspondientes a otros distritos pero las familias integrantes de estas comunidades no habitan en el distrito de Sullana. De tal forma que no pudieron ser valoradas de acuerdo al criterio del flujo del Sub Modelo teórico Patrimonio Vivo.

#### 4.1.7.2. Sub Modelo Intermedio Patrimonio Cultural

El Sub Modelo Intermedio Patrimonio Cultural, considera dos componentes importantes que son: el Patrimonio Cultural Material y el Patrimonio Cultural Inmaterial.

El Patrimonio Cultural Material se compone de variables que poseen significado como herencia cultural propia del pasado del distrito de Sullana, con especial interés histórico, arquitectónico, urbano y arqueológico. Estos bienes materiales influyen en la identidad de la población de este ámbito. Este componente está constituido por dos variables: el patrimonio cultural material mueble y el patrimonio cultural material inmueble.

**Tabla N° 37.** Matriz de descripción y pesos del sub modelo intermedio Patrimonio Cultural

Componente	Código		Peso	Variable	Atributo	Criterio de valoración	Valoración
	Nivel	Ponderación					
Patrimonio Cultural Material	N_smi_PC M	P_smi_PC M	60%	Patrimonio Cultural Material Mueble	Evidencia en Museos (Museo de Sullana)	Sala de Etnohistoria	3
					Evidencia en Pinacotecas (Museo de Sullana)	Fototeca de personajes ilustres y casonas	3
					Evidencia en Iglesias (Sullana)	El Señor de La Agonía	3
				Patrimonio Cultural Material Inmueble	Inmueble de la época Pre Hispánica	Ocupación del territorio	3,0
					Inmueble de la época Colonial	No hay	3,0
					Inmueble de la época Republicana	Monumento	3.0

**a) Patrimonio Cultural Material Mueble**

Este componente incluye todos los bienes culturales que forman parte de colecciones y que pertenecen a la época prehispánica, colonial y republicana tales como: cerámica, textiles, líticos, metales, pinturas, mobiliario, esculturas, monedas, libros, documentos, vestimenta, entre otros. Estos se exhiben y conservan en museos, pinacotecas e iglesias. Contiene tres variables:

**Evidencia en museos:** En la ciudad de Sullana y en plena Plaza de Armas se ubica el Centro de Convenciones en cuyo local alberga el Museo de Sullana (antes Museo de la Cultura José Arens Berg). En este museo se exhibe el patrimonio cultural material mueble de la provincia de Sullana, posee una importante colección cerámica y metalúrgica Vicús y especialmente de la arqueología regional del valle del Chira en donde floreció la cultura Inca Tallán. El valor muy alto (3.0) recae en la ubicación del museo localizado en la ciudad capital Sullana.

**Evidencia en pinacoteca:** La sala de fotos y cuadros se ubica en el mismo Museo de Sullana.

**Evidencia en iglesias:** En la Iglesia Matriz de Sullana, existen dos campanas denominadas María Carmen y Trinidad, campanas traídas desde Europa a comienzos del siglo XX, actualmente son objetos valiosos a ser conservados. El Interior de la iglesia es espacioso, permitiendo admirar la iglesia ampliamente. El valor muy alto (3.0) recae en la ciudad capital Sullana.



**Figura N° 67.** Interior Museo de Sullana, Iglesia Matriz de Sullana y Sala de fotos y pinturas del Museo de Sullana.

**b) Patrimonio Cultural Material inmueble**

La Ley N° 28296 del Patrimonio Cultural de la Nación peruana, incluye en este rubro a los edificios, obras de infraestructura, ambientes y conjuntos monumentales, centros históricos y demás construcciones, o evidencias materiales resultantes de la vida y actividad humana urbanas y/o rurales, aunque estén constituidos por bienes de diversa antigüedad o destino y tengan valor arqueológico, arquitectónico, histórico, religioso, etnológico, artístico, antropológico, paleontológico, tradicional, científico o tecnológico, su entorno paisajístico y los sumergidos en espacios acuáticos del territorio nacional. En el distrito de Sullana existen evidencias de la existencia de patrimonio cultural inmueble de la época pre hispánica y de la colonial – republicana.



**Figura N° 68.** Vista interior de la Casona Club Unión y Casa Cortés de Sullana.

**c) Patrimonio Cultural Inmaterial**

Está referido a las expresiones artísticas, costumbres danzas gastronomía y la cultura difundida a través de los años en las zonas rural y urbana. Las festividades celebradas por la población; por lo general son celebraciones religiosas (en la capital de Sullana la más importante es la Fiesta del Patrono El Señor de la Agonía junto a esta fiesta es la Feria de Reyes el día 6 de enero).

**Tabla N° 38.** Matriz de Valoración del Patrimonio Cultural Inmaterial según centros poblados

Componente	Peso	Variable	Atributo	Criterio de valoración	Valo- ración	Nivel de Valor
Patrimonio Cultural Inmaterial	40%	Caracterización Cultural	Procedencia	Rural	3.0	Muy Alto
				Urbana	2.0	Alto
			Costumbres	Celebración de fiestas patronales, gastronomía.	3.0	Muy Alto
				Ninguna celebración	2.0	Alto
			Danza	Baile del Tondero (Perla del Chira)	3.0	Muy Alto
				No bailan todero	2.0	Alto

Sullana es el único centro poblado, ciudad capital con potencial Muy Alto, concentrado en el casco urbano, en el cual se concentra el patrimonio cultural mueble (evidencias en el Museo y en la Iglesia) y el inmueble comprendido por los restos arqueológicos de la época pre hispánica así como las casonas y arquitecturas declaradas como patrimonio cultural de Sullana, de la época republicana.

Actualmente la Municipalidad Provincial de Sullana, desempeña un rol importante en la promoción de los sitios arqueológicos, se conoce por ejemplo la denominada “Ruta Arqueológica” que recorre los yacimientos arqueológicos de la provincia, a partir de la cual se puede empezar por el recorrido al Centro Histórico de Sullana, la visita a sus restaurantes; después de recorrer la arqueología regional del valle del Chira, Cultura Tallan-Inca la cual comprende los siguientes lugares: Museo de la cultura de Sullana ubicado en la ciudad capital, el Museo de Tangarará, El Cementerio Arqueológico N° 006, Huaca Rica, Loma de los huacos, Cañas, Pan de azúcar, Huasimal de los encuentros, Cerro Prieto-los huacos, Monteron (Marcavelica), Piedra de patillos Jaway grande.

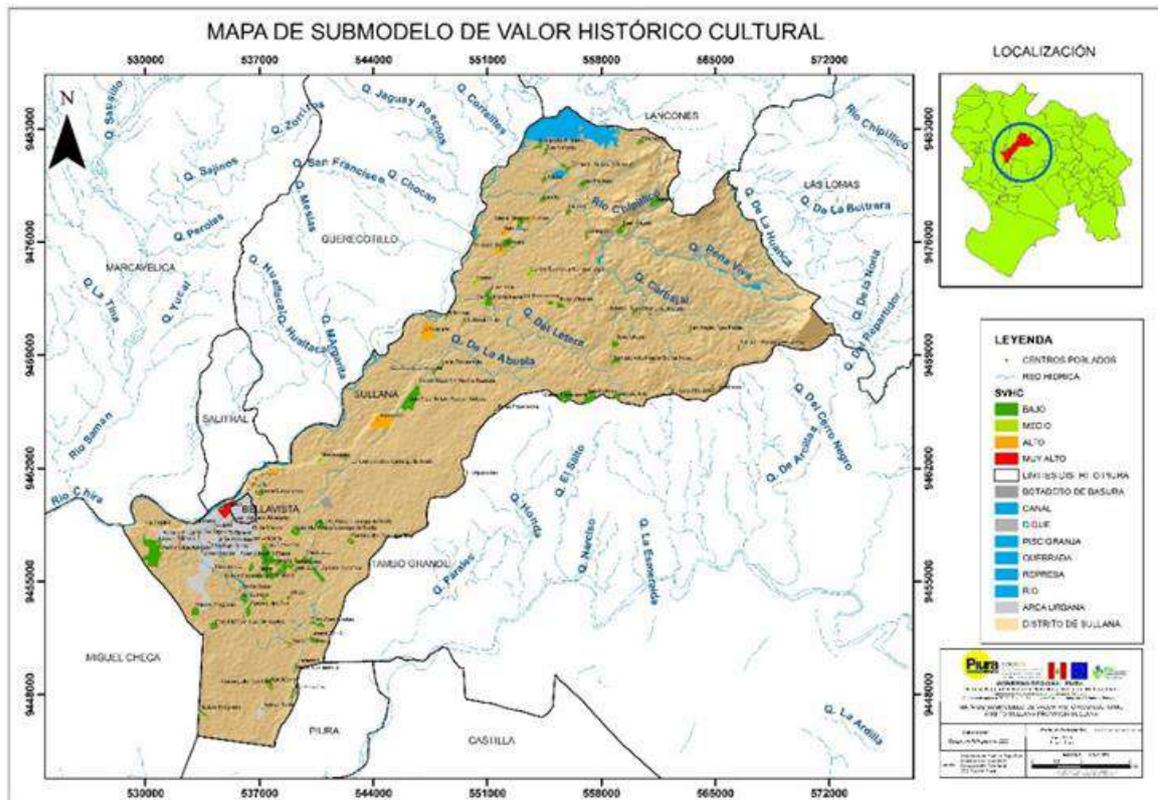
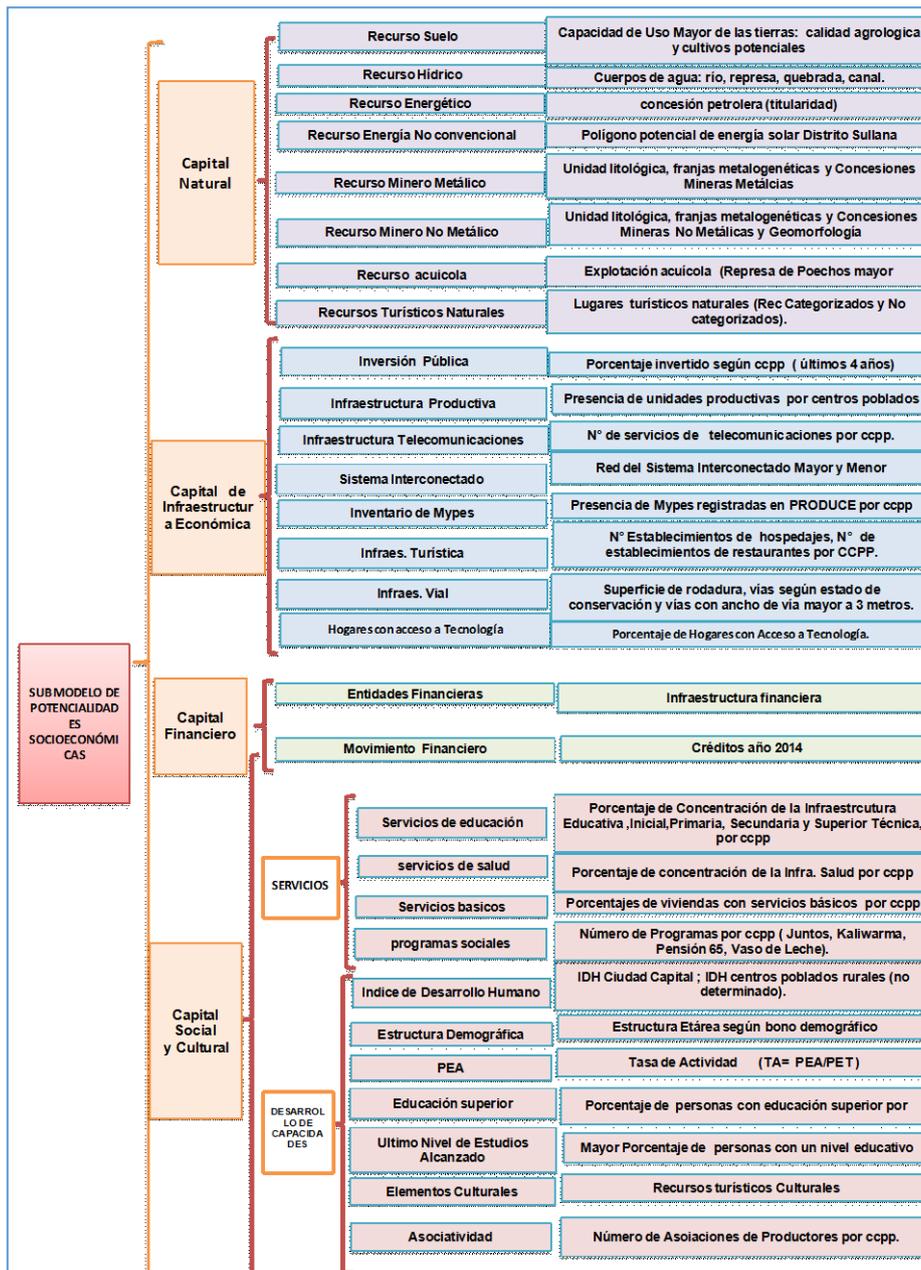


Figura N° 69. Mapa del Submodelo de valor histórico cultural del distrito de Sullana.

#### 4.1.8. SUB MODELO DE POTENCIALIDADES SOCIOECONÓMICAS

Este Submodelo tienen como objetivo determinar las potencialidades socioeconómicas del ámbito priorizado distrito de Sullana usando la técnica del modelamiento basada en el análisis de cuatro capitales, capital natural, capital de infraestructura económica, capital financiero y el capital social –cultural, a partir de la metodología del PNUD ( en el Mapa de Potencialidades del Perú); identificando espacios de valor muy alto y alto importantes para su integración al proceso de zonificación ecológica económica de este ámbito. A continuación de muestra el esquema conceptual:



Esquema N° 9. Esquema Conceptual del Sub Modelo Potencialidades Socioeconómicas.

#### 4.1.8.1. Capital Natural

Este capital tiene un peso de 90% y está integrado por ocho (08) variables, entre los que figuran recursos básicos importantes como suelo, recurso hídrico, energético, recurso de energía no convencional, recurso minero metálico, recurso minero no metálico, recurso acuícola y recursos turísticos naturales. Cada una de ellas con sus respectivos indicadores a fin de facilitar la medición de la variable, teniendo en cuenta criterios de evaluación significativas para caracterizar al recurso. Estos criterios facilitan las respectivas valoraciones y medir su potencialidad. Dentro de los ocho componentes, se le ha dado un mayor peso valorativo al recurso suelo (85%), le sigue el recurso hídrico en el 3% y el resto de recursos cada uno tiene un peso de 2%.

Tabla N° 39. Matriz de variables e indicadores del capital natural

DIMENSIÓN	CODIGO NIVEL	PESO (%)	CÓDIGO PONDERACIÓN	VARIABLES	INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
SUB MODELO AUXILIAR CAPITAL NATURAL	P_SMI_CAPNAT	85%	[SPSE_CAPNAT_CUMT]	Recurso Suelo	Capacidad de uso mayor de la tierra	<b>TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO A1s ( r ):</b> Suelos de textura media, con drenaje natural bueno; / Potencial para especies de capsicum, cebolla y leguminosas (frijol “caupí”, pallar “baby”); melón, sandía y zapallos), así como otros cultivos de agro exportación de gran valor económico y alimenticio, como la vid, el palto y banano.
					Capacidad de uso mayor de la tierra	<b>TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO A2s ( r ):</b> suelos de profundidad moderada a profunda; de calidad agrológica media, su textura media a moderadamente fina, drenaje natural aceptable, con ciertas restricciones de riego./Potencial para cultivos de maíz, hortalizas (legumbres, cebolla amarilla, col, coliflor, brócoli y otros), arveja, alfalfa, melón, sandía, algodón y otros cultivos. De manera complementaria, frutales tales como, tamarindo, ciruela, paca, guayaba, plátano, cocotero
					Capacidad de uso mayor de la tierra	<b>TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO A3s ( r ):</b> tierras de baja calidad agrológica que necesitan de prácticas de manejo y conservación de suelos de manera intensa, requieren de riego./Potencial para cultivos de exportación y otros cultivos agroindustriales.

					<p><b>Capacidad de uso mayor de la tierra</b></p> <p><b>TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO A3slw (r):</b>Incluye las tierras de baja calidad agrológica,exceso de humedad o mal drenaje, ligeramente presencia de salinidad superficial./ Se pueden producir cultivos como el arroz, considerando la disponibilidad de agua, como un mecanismo de mejora del suelo. Implementar cultivos como el tamarindo, ciruelo, cocotero.</p>
					<p><b>Capacidad de uso mayor de la tierra</b></p> <p><b>TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS PERMANENTES C2s( r):</b> incluye a las tierras que tienen un valor medio como calidad agrológica./ Potencial para frutales tales como mangos, palta, cítricos, banano, tamarindo, mango ciruelo, granadilla, maracuyá, guanábana, papaya, cirolero y otros</p>
					<p><b>Capacidad de uso mayor de la tierra</b></p> <p><b>TIERRAS APTAS PARACULTIVOS PERMANENTES C3s( r):</b>con baja calidad agrológica, con limitaciones por el factor edáfico y restricciones de riego./Cítricos, mangos, mango ciruelo, ciruela, guayaba, tamarindo, paca, guanábana, papaya, palta, maracuyá y otras especies tropicales adaptables a la zona. Como cultivos de cobertura entre las plantas se puede utilizar la alfalfa u otras leguminosas.</p>
					<p><b>Capacidad de uso mayor de la tierra</b></p> <p><b>TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS PERMANENTES C3se( r):</b>con suelos de baja calidad agrológica./Vid, higuera, que resisten las condiciones adversas de aridez. En áreas con baja salinidad se recomienda cacao, cítricos, palto, maracuyá o banano.</p>
					<p><b>Capacidad de uso mayor de la tierra</b></p> <p><b>TIERRAS APTAS PARA PASTOREO P2s (t):</b>suelos profundos y graviliosos;exceso de pedregosidad con arenas gruesas a finas cementadas./Potencial para leguminosos como la alfalfa, el kudzu y otras que incrementan el contenido de materia orgánica; y otros como el zapote, vichayo, etc..</p>
					<p><b>Capacidad de uso mayor de la tierra</b></p> <p><b>TIERRAS APTAS PARA PASTOREO P3s(t ):</b>suelos de baja calidad agrológica; conformada por suelos moderadamente profundos a</p>

					superficiales;./ Potencial par leguminosas tales como las Poa sp, Bromus sp, Calamagrostis sp, Bidens sp, Chloris sp; especies con alta capacidad reproductiva, adaptabilidad y calidad palatable.
				<b>Capacidad de uso mayor de la tierra</b>	<b>TIERRAS APTAS PARA PASTOREO P3se(t)</b> :suelos de baja calidad agrológica; conformada por suelos moderadamente profundos a superficiales. / Potencial para Poa sp, Bromus sp, Calamagrostis sp, Bidens sp, Chloris sp.
				<b>Capacidad de uso mayor de la tierra</b>	<b>TIERRAS APTAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL F3se:</b> calidad agrológica baja y limitaciones dentro del factor edáfico y topográfico./ Potencial para cultivos como algarrobo, zapote, hualtaco, mata burro, faique, guayacán, amarillo, palo verde y otras especies nativas y/o exóticas
				<b>Capacidad de uso mayor de la tierra</b>	<b>TIERRAS DE PROTECCIÓN Xse:</b> zonas de protección de vida tierras con limitaciones edáficas, climáticas y topográficas extremas que las hacen inapropiadas para la explotación agropecuaria y forestal silvestre, plantaciones forestales con fines de protección de cuencas, lugares de belleza escénica.Pendiente D y E (8 – 25%). Pendiente menor a 50% = 1.9
	3%	[SPSE_CAPNAT_POHIDR]	<b>Recurso Hídrico</b>	<b>Cuerpos de agua</b>	río, represa,quebrada, canal
	2%	[SPSE_CAPNAT_POTHIDRO]	<b>Recurso Energético</b>	<b>Concesión petrolera</b>	titularidad
	2%	[SPSE_CAPNAT_SOLAR]	<b>Recurso de energía no convencional</b>	<b>Poligono potencial de energía solar ("Distrito Sullana") en KWH</b>	Potencial de energía solar (6.0-6.5) kwh
	2%	[SPSE_CAPNAT_MINMET]	<b>Recurso Minero Metálico</b>	<b>Unidades litologicas, concesiones mineras metálico y franjas metalogenéticas</b>	Unidades con presencia de mayor potencial minero metálico
	2%	[SPSE_CAPNAT_MINNOMET]	<b>Recurso Minero No Metálico</b>	<b>Unidades litologicas, concesiones no metálicas,franjas metalogenéticas y geomofología</b>	Unidades con presencia de mayor potencial minero no metálico

		2%	[SPSE_CAPNAT_ACU]	Recurso Acuícola	Explotación acuícola	Represa de Poechos mayor potencial socioeconómico
		2%	[SPSE_CAPNAT_RETUR]	Recurso Turístico	Lugares turísticos naturales	Recursos Turísticos Naturales Categorizados y No Categorizados: Río Chira (1. SITIOS NATURALES )
<b>Total</b>		100%				

El peso de 90% para el capital natural da como potencial de capital natural de nivel de valor Muy Alto en Tres Compuertas Cieneguillo Norte, Marán Lordes, Santa Mónica, Valle Encantado, Santa Maria Isabel , Juan XXIII, San Jorge y Quebrada La Abuela que son áreas rurales.. Estos espacios están ocupados principalmente por cultivos de arroz, banano, uva, limón. Se relaciona a este espacio a los suelos de tipo AC. Con potencial para producir diferentes especies de *capsicum*, cebolla y leguminosas (frijol “caupí”, pallar “baby”); así mismo, podrían implementarse cultivos cucurbitáceos (melón, sandía y zapallos), así como otros cultivos de agro exportación de gran valor económico y alimenticio, como la vid, el palto y banano. En estos terrenos están siendo usados para el cultivo de arroz, banano y frutales. El área total ocupada por este espacio es de 47,866.80 has representando el 9.17 % del total.

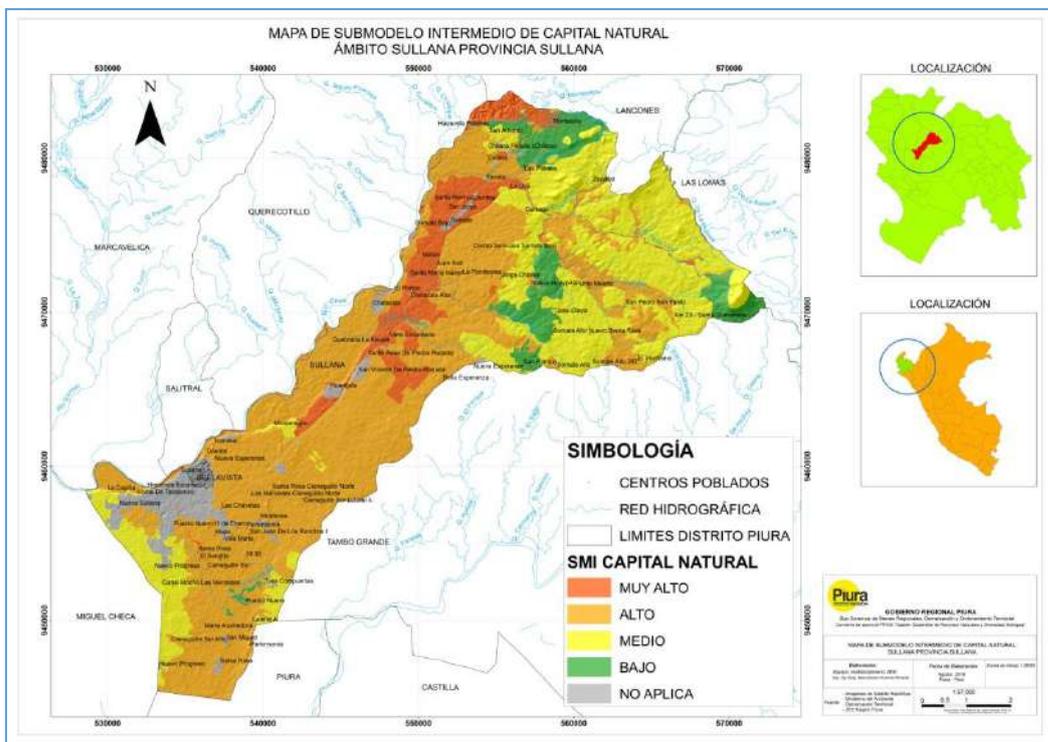


Figura N° 70. Mapa del Submodelo Intermedio de capital natural

#### 4.1.8.2. Capital de infraestructura económica

Este capital tiene un peso de 5%. Este capital está integrado por ocho (08) variables que son: Inversión Pública, Infraestructura Productiva, Infraestructura de Telecomunicaciones, Sistema Interconectado, Inventario MYPES, Infraestructura Turística, Infraestructura Vial y Hogares con Acceso a Tecnología. Cada variable contiene indicadores a fin de facilitar la medición de la misma, analizada mediante criterios de evaluación significativas para caracterizar al recurso. Estos criterios facilitan las respectivas valoraciones. Dentro de los ocho componentes de este Capital o Sub Modelo Auxiliar, se le ha dado un mayor peso valorativo a la Infraestructura Productiva ( 75% ), le sigue la Inversión Pública con el 5%, la Infraestructura Vial 5%, el resto de recursos cada uno tiene un peso de 3%.

**Tabla N° 40.** Matriz de variables e indicadores del capital de infraestructura económica

CODIGO NIVEL	PESO (%)	CÓDIGO PONDERACIÓN	VARIABLES	INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
P_SMI_INFRA_ECO	5%	[SPSE_INFRAECO_INVERPUBL]	Inversión Pública	Porcentaje invertido en centro poblado	Porcentaje invertido según ccpp (7% a 77%)
					Porcentaje invertido según ccpp (4% a 6.9%)
					Porcentaje invertido según ccpp (2% a 3.9%)
					Porcentaje invertido según ccpp (0.1% a 1.9%)
	75%	[SPSE_INFRAECO_INFRAPRODUCT]	Infraestructura Productiva	Presencia de unidades productivas por ccpp	Fábricas, piladora arroz, centros de acopio
					Represa Poechos, canales
	3%	[SPSE_INFRAECO_TELE]	Infraestructura de Telecomunicaciones	Número de servicios de telecomunicaciones por ccpp	Mas de tres servicios
					Entre dos a tres servicios
					Un servicio de comunicaciones
	3%	[SPSE_INFRAECO_REDINTER]	Sistema Interconectado	Red del Sistema Interconectado Mayor y Menor	Distancia próxima a la red
3%	[SPSE_INFRAECO_MYPES]	Inventario de MYPES	Presencia de MYPES registradas en Produce por ccpp	Presencia de MYPES registradas en Produce mayor potencial socioeconómico	
3%	[SPSE_INFRAECO_TUR]	Infraestructura Turística	Establecimientos de hospedajes, establecimientos de restaurantes	Presencia de establecimientos de hospedaje y restaurantes, mayor potencial socioeconómico	
5%	[SPSE_INFRAECO_VIAL]	Infraestructura Vial	Superficie de rodadura	vías asfaltadas proximas al ccpp mayor potencial socioeconómico	
			Vías según estado de conservación	Vías con calificación de estado de conservación "Bueno" proximas al ccpp, mayor potencial socioeconómico	

				Vías con ancho de vía mayor a 3 metros	vías con ancho mayor a 3 metros, próximas al ccpp, mayor potencial socioeconómico
	3%	[SPSE_INFRA ECO_USOTEC ]	Hogares con Acceso a Tecnología	Porcentaje de Hogares con Acceso a Tecnología	Mayor porcentaje de hogares con teléfono fijo, celular, conexión a internet y conexión a cable, mayor potencial socioeconómico.

A partir de este flujo cada criterio contiene ponderaciones desde muy alto hasta la ponderación baja, procesando mediante el Software del ARGIS correspondiente a la escala 1/25,000 a nivel de centros poblados o localización específica. El mapa obtenido proporciona el resultado siguiente:

Nivel de Valor Muy Alto (rojo): Sullana, Nuevo Sullana, Parkinsonia, Chilaco, San Antonio, Villa María, Nueva Esperanza, 11 de Enero, Somate Alto Nuevo Santa Rosa, Marán, Montenegro, Villa María Cieneguillo Centro, El Bendito, San Juan de Los Ranchos I, Las Mercedes Cieneguillo Norte, Cieneguillo Sur, Cieneguillo Sur Alto La Loma entre otros de acuerdo a la Tabla siguiente; en esta área se identifican la infraestructura de riego (Canal Daniel Escobar y el resto de infraestructura de riego del Proyecto Chira Piura), agroindustria por ejemplo. El área ocupada por esta valoración muy alta es de 1,945.94 has que representa el 3.67 has del área total.

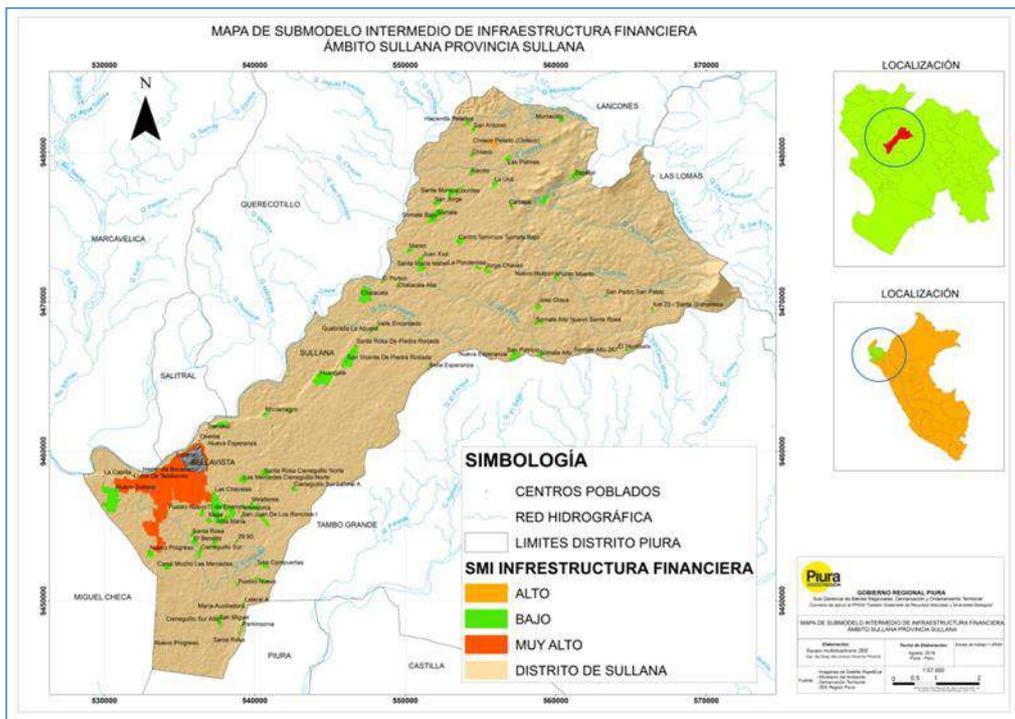


Figura N° 71. Mapa del Submodelo Intermedio de capital de infraestructura económica

#### 4.1.8.3. Capital Financiero

Este capital tiene un peso de 2%; está integrado por dos (02) variables que son: Entidad Financiera y Movimiento Financiero. Cada una de estas variables con sus atributos o indicadores para facilitar la medición de la misma, analizada mediante criterios de evaluación significativa para caracterizar al capital. La distribución de los pesos es de 50% para cada una, conforme se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla N° 41. Matriz de variables e indicadores de capital financiero

DIMENSIÓN	CODIGO NIVEL	PESO (%)	CÓDIGO PONDERACIÓN	VARIABLES	INDICADORES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Capital Financiero	P_SMI_INFRA_FINAN	50%	[SPSE_CAPFINAN_ENTIFINAN]	Entidad Financiera	Infraestructura financiera	Funcionamiento de Oficinas financieras
		50%	[SPSE_CAPFINAN_MOVFINAN]	Movimiento Financiero	Créditos y Depósitos	Crédito en Soles: S/. 852,472,000. Depósitos en Soles S/. 641'895,000

El Nivel de Valor Muy Alto se concentra en la ciudad de Sullana. En Chilaco el Valor Alto por contar con agente (para trabajadores de Eco Acuícola y otros) y Bajo en el resto de centros poblados.

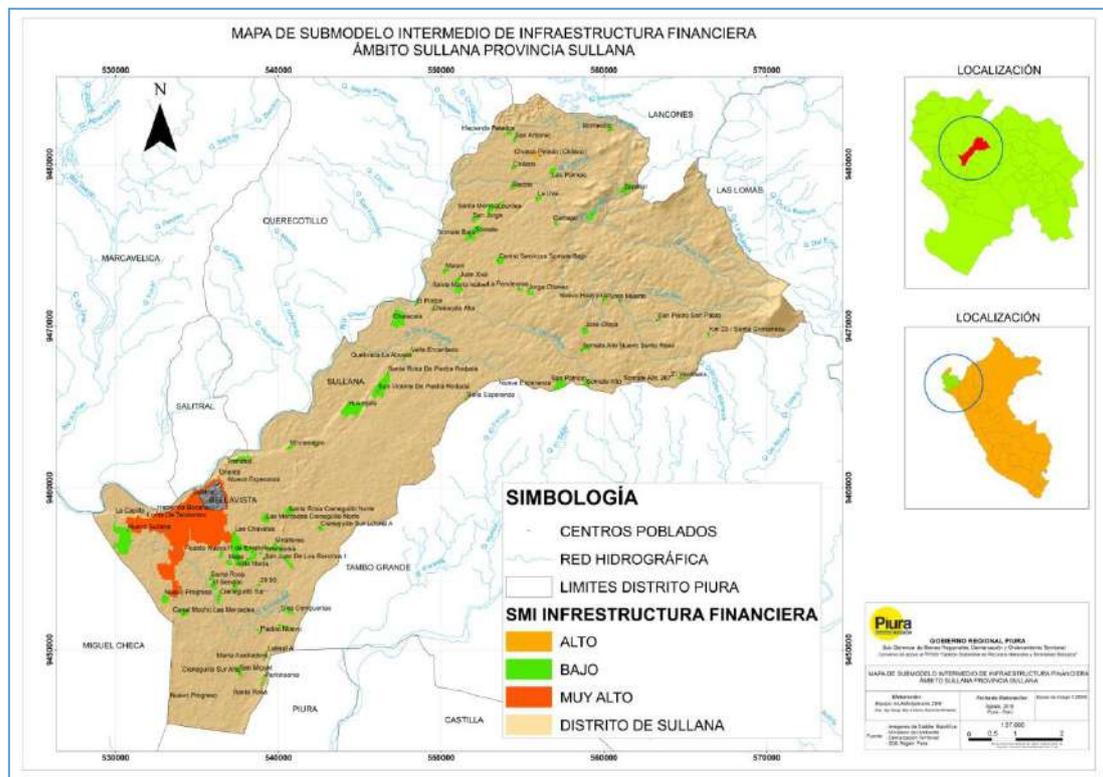


Figura N° 72. Mapa del Submodelo Intermedio de capital financiero.

#### 4.1.8.4. Capital social y cultural

Tiene un peso de 3%. Este capital está integrado por once (11) variables que son: Servicios (Educación, Salud, Servicios Básicos, Programas Sociales). Desarrollo de Capacidades (IDH, Estructura Demográfica, PEA, Educación Superior, Ultimo Nivel Alcanzado, Elementos Culturales, Asociatividad). Al interior cada variable tiene un peso proporcional, mostrado en la siguiente tabla.

**Tabla N° 42. Matriz de variables e indicadores del capital social y cultural**

Dimensión	Sub Componente	Código Nivel	Peso (%)	Código Ponderación	Variabes	Indicadores	Criterio de Evaluación
CAPITAL SOCIAL Y CULTURAL	SERVICIOS (50%)	P_SMI_CAP SOC_ SER	25%	[SPSE_CAPSOCIS ER_PROSOCIA]	Servicio de Educación	% Concentración de la Infraestructura Educativa Inicial, Primaria, Secundaria y Superior Técnica por ccpp	Entre 10 % a más Entre 5 % a 9.9 % Entre 0.1 % a 4.9 %
			25%	[SPSE_CAPSOCIS ER_SALUD]	Servicio de salud	% Concentración de la Infraestructura Salud por ccpp	Mayor cobertura de atención del establecimiento según numero de habitantes coberturados (Red de Salud): más de 10,000 habitantes mayor potencial social
			25%	[SPSE_CAPSOCIS ER_BAS]	Servicios básicos	% viviendas con servicios básicos por ccpp	Mayor Porcentaje de viviendas con servicios básicos (agua desagüe y energía eléctrica) según centro poblado, mayor potencial social. 81% a más mayor potencial social.
			25%	[SPSE_CAPSOCIS SER_EDU]	Programas Sociales	Número de Programas Sociales por centro poblado	Número de Programas: Juntos, Kaliwarma, Pensión 65, Vaso de Leche, por ccpp: más de 3 Programas, mayor potencial social .
	Total:		100%				
	DESARROLLO DE CAPACIDAD	P_SMI_CAP SOC_CAPA	14.28%	[SPSE_CAPSOCIA LCAP_IDH]	Índice de Desarrollo Humano	IDH distrital	IDH Ciudad Capital ; IDH centros poblados rurales (no determinado). Ciudad

Dimensión	Sub Componente	Código Nivel	Peso (%)	Código Ponderación	Variables	Indicadores	Criterio de Evaluación
							Capital mayor potencial social.
			14.28%	[SPSE_CAPSOCIC APA ESTRDEMO]	Estructura demográfica	Estructura etárea según bono demográfico:	Mayor potencial económico grupo de 15 a 59 años (Más del 60% de población entre 15 a 59 años en un ccpp , mayor potencial social).
			14.32%	[SPSE_CAPSOCIC APA_PEA]	PEA	Tasa de Actividad (TA= PEA/ PET)	Tasa Actividad más alta, mayor potencial económico. Mayor a 50%, mayor potencial social
			14.28%	[SPSE_CAPSOCIC APA_ULTNIEST]	Ultimo nivel de estudios alcanzados	Mayor porcentaje de personas con un nivel educativo alcanzado en el ccpp.	Predomina el nivel educativo secundario mayor desarrollo de capacidades. Predomina el nivel educativo primario, menor desarrollo de capacidades
			14.28%	[SPSE_CAPSOCIC APA_EDUSUP]	Educación superior	Porcentaje de personas con educación superior según centro poblado. Presencia de Institutos Superiores	Porcentaje de personas con educación superior mayor desarrollo de capacidades Número de institutos superiores según ccpp
			14.28%	[SPSE_CAPSOCIC APA_ELEMCULTUR]	Elementos Culturales	Recursos turísticos culturales	Recursos Categorizados por DIRCETUR y No Categorizados: Casas de valor arquitectónico o histórico, museos otros). Mayor potencial social y cultural.
			14.28%	[SPSE_CAPSOCIC APA_ASOCIAT]	Asociatividad	Número de Asociaciones de Productores en ccpp	Mayor número de asociaciones de

Dimensión	Sub Componente	Código Nivel	Peso (%)	Código Ponderación	Variables	Indicadores	Criterio de Evaluación
							productores, mayor potencial social y cultural.

El Mapa del Capital Social y Cultural, ofrece cuatro valoraciones: muy alto, alto, medio y bajo.

El Valor muy alto se ubica en la ciudad de Sullana, Nivel de Valor Alto en los centros poblados (color naranja) : También se localiza en la capital distrital de Sullana. Por ser la capital provincial y distrital se concentran los servicios de educación salud, servicios básicos, los recursos turísticos culturales (museo, casas de valor arquitectónico o histórico, museos)

Nivel de Valor Medio (amarillo): Cieneguillo Sur, en área cercana a Nuevo Sullana, Huangalá, San Vicente de Piedra Rodada, El Cucho, Transval, Somate Bajo, Centro de Servicios Somate Bajo.

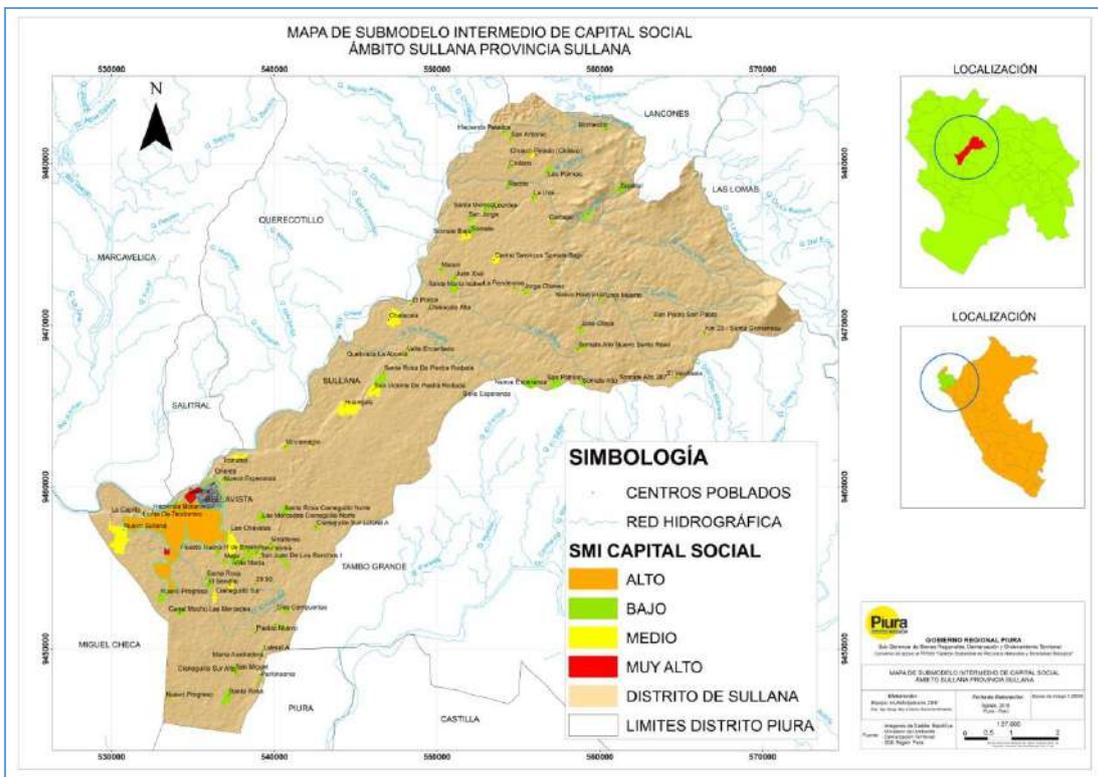


Figura N° 73. Mapa del Submodelo Intermedio de capital social y cultural.

#### 4.1.8.5. Interpretación del Sub Modelo Potencialidades Socioeconómicas

El peso de 90% al capital natural obedece al hecho de poder contar con un resultado que interprete dónde se ubican las zonas con potencial socioeconómico desde el punto de visto productivo, dado que esta provincia es altamente agroindustrial. Como resultado existe un potencial Muy Alto en un área de 3,468.52 Has. La corrida del sub modelo da como resultado espacios en el mapa que permiten verificar un potencial socioeconómico Muy Alto en Sullana (por contar con zona agroindustrial), Tres Compuertas Cieneguillo Norte, Marán, Lourdes, Santa Mónica, Santa María Isabel, Juan XIII, San Jorge Quebrada La Abuela (por contar con buenos suelos y su cercanía a la Represa de Poechos ). En esta zona actualmente se han establecido empresas agroindustriales para la explotación de la uva.

Potencial Alto: También en la ciudad capital de Sullana por un centro comercial y de potencial turístico.

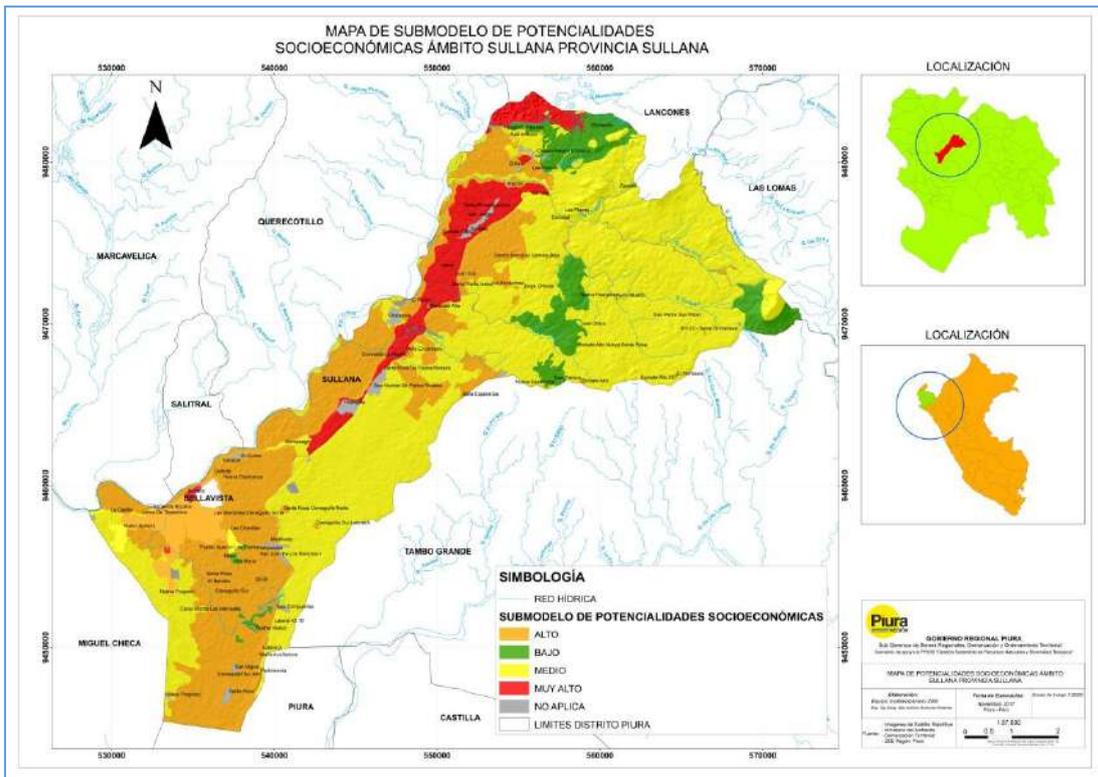


Figura N° 74. Mapa del Submodelo de potencialidades socioeconómicas del distrito de Sullana.

## 4.2. INTEGRACION DE SUBMODELOS PARA ELABORAR LA PROPUESTA DE ZONIFICACION ECOLOGICA ECONOMICA

En la Fase de Evaluación del proceso de micro Zonificación Ecológica Económica del distrito de Sullana se obtuvieron ocho Sub Modelos descritos en el capítulo anterior; sin embargo, teniendo en cuenta la influencia de cada uno de ellos al cumplimiento del objetivo del proceso para la integración se consideraron solamente 5:

- ✓ Sub modelo de aptitud productiva de recursos naturales renovables
- ✓ Sub modelo de valor bioecológico
- ✓ Sub modelo de conflictos de uso de la tierra
- ✓ Sub modelo de aptitud urbano industrial y
- ✓ Sub modelo de peligros múltiples

Cada zona identificada en el distrito de Sullana, resulta de la integración de los sub modelos mencionados anteriormente, generando diversas Unidades de las Zonas Ecológica Económicas, que nos permitirá identificar las diferentes alternativas de uso sostenible, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones, con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales. Al elaborar la propuesta de micro zonificación ecológica y económica del distrito de Sullana se ha determinado 03 grandes zonas las mismas que se detallan en la siguiente tabla:

*Tabla N° 43. Extensiones superficiales de Grandes Zonas del distrito de Sullana*

GRANDES ZONAS	ÁREA	PORC (%)
ZONAS PRODUCTIVAS	45690.33	85.76%
ZONAS DE RECUPERACIÓN	441.53	0.83%
ZONAS CON APTITUD URBANO INDUSTRIAL	6524.02	12.25%
OTRAS	620.01	1.16%
<b>Total general</b>	<b>53275.89</b>	<b>100.00%</b>

Si bien no se registran ZONAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA, puesto que en el Submodelo de valor bioecológico no se han identificado potenciales muy altos, se resalta la importancia de considerar otras modalidades de aprovechamiento sostenible y conservación. En Sullana, al no contar con un nivel bioecológico muy alto (por las características biológicas de los espacios naturales y las pocas alternativas de conservación productiva que se pueden desarrollar), el establecimiento de áreas de conservación no es una alternativa viable para contrarrestar las amenazas a los espacios naturales; sin embargo es importante promover el desarrollo de planes de manejo forestal, el cual surge como una alternativa eficiente; mediante el cual se puede aprovechar de manera sostenible el recurso forestal y a la vez genera compromisos de conservación y reforestación por parte de los usuarios.

#### 4.2.1. ZONAS PRODUCTIVAS

Estas ocupan la mayor extensión del territorio de Sullana (85.76%); según la naturaleza del territorio, incluye zonas que tienen mayor aptitud para uso: agropecuario, forestal, industrial, pesquero, acuícola, minero, energético, turístico, entre otras. Para esta gran zona se han identificado 16 zonas ecológicas y económicas, las mismas que se detallan a continuación:

**Tabla N° 44.** Extensión de las UEE catalogadas como Zonas Productivas

GRAN_ZONAS	N°	UEE	ÁREA	PORC (%)
ZONAS PRODUCTIVAS	1	Zona con potencial acuícola	28.15	0.05%
ZONAS PRODUCTIVAS	2	Zona con potencial de energía renovable no convencional (solar) en tierras de protección por suelos	1199.24	2.25%
ZONAS PRODUCTIVAS	3	Zona con potencial para la producción forestal; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	1356.26	2.55%
ZONAS PRODUCTIVAS	4	Zona con potencial hídrico, potencial turístico y potencial acuícola	723.45	1.36%
ZONAS PRODUCTIVAS	5	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica alta asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	3586.31	6.73%
ZONAS PRODUCTIVAS	6	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	2067.41	3.88%
ZONAS PRODUCTIVAS	7	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	17675.36	33.18%
ZONAS PRODUCTIVAS	8	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial hídrico, potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	405.54	0.76%
ZONAS PRODUCTIVAS	9	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial turístico y energía renovable no convencional (solar)	5.25	0.01%
ZONAS PRODUCTIVAS	10	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	1758.01	3.30%
ZONAS PRODUCTIVAS	11	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	3273.13	6.14%
ZONAS PRODUCTIVAS	12	Zona con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	839.44	1.58%
ZONAS PRODUCTIVAS	13	Zona con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	3846.33	7.22%

GRAN_ZONAS	N°	UEE	ÁREA	PORC (%)
ZONAS PRODUCTIVAS	14	Zona con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	409.33	0.77%
ZONAS PRODUCTIVAS	15	Zona con potencial para la producción de pastos; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	1506.22	2.83%
ZONAS PRODUCTIVAS	16	Zona con potencial para la producción de pastos; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	7010.91	13.16%

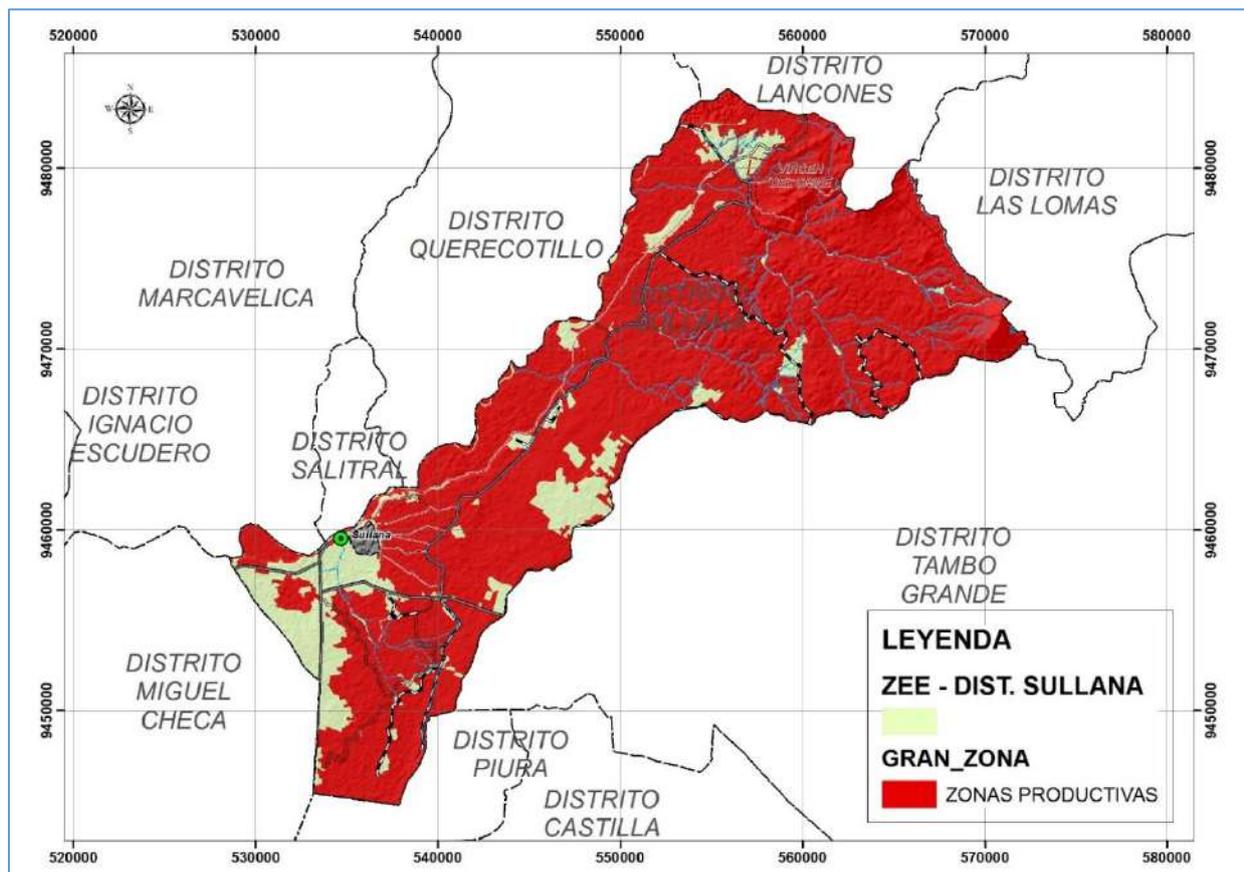


Figura N° 75. Mapa de ubicación de las zonas productivas en Sullana.

## DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS DE LA ZONA PRODUCTIVA

### 1. Zona con potencial acuícola

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	<p>Tiene una extensión de 28.15 hectáreas que representa el 0.05 % del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de la extensión en la cual se viene fomentando la producción de tilapia por parte de la Empresa American Quality Aquaculture SAC. El diagnóstico socioeconómico del cultivo de tilapia realizado por el Ministerio de la Producción con el apoyo de la Dirección Regional de Producción Piura (2017) en su información preliminar destaca un producción de 3 mil toneladas anuales; convirtiendo a la empresa en la más importante de explotación acuícola a nivel local y regional, siendo la empresa productora de tilapia más importante a nivel nacional.</p>
------------------------------	--

### 2. Zona con potencial de energía renovable no convencional (solar) en tierras de protección por suelos

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	<p>Tiene una extensión de 1199.24 hectáreas que representa el 2.25% del ámbito estudiado. Son áreas aledañas a la ladera del cerro Ereo, y ccpp de La Capillas, Loma de Teodomiro, Somate Alto Nuevo Santa Rosa, Jorge Chávez, Montecillo y Las Playas.</p>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos coluviales con paisaje de Ladera de montaña empinada en roca volcánica y pendientes de 25-50% en la ladera del cerro Ereo.</li> <li>○ Depósitos fluvioaluviales con paisaje de Superficie plana moderadamente empinado en depósitos fluvioaluviales y pendientes de 15-25% aledaña a los ccpp de La Capilla, Loma de Teodomiro, y Hacienda Bocana.</li> <li>○ Roca Intrusiva con paisaje de Superficie plana moderadamente empinado en depósitos fluvioaluviales y pendientes 25-50% aledaña a los ccpp de Las Playas.</li> <li>○ Tonalita Canoso en Motecillo con paisaje de Colinas bajas moderadamente inclinado en rocas intrusivas y pendiente de 4-8% aledaña al ccpp de Montecillo.</li> <li>○ Volcánico Ereo con paisaje de Cima de montaña en roca volcánica (0-4%), Cima de montaña en roca volcánica (25-50%) y Piedemonte moderadamente empinado en depósitos coluviales (15-25%) en el cerro Ereo.</li> <li>○ Volcánico La Bocana con paisaje de Planicie en rocas volcánicas (0-4%) aledaña a los ccpp de Santa Rosa y Jorge Chávez.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Profundos, Muy pedregoso, textura Fco. Aren., permeabilidad rápida, drenaje Algo excesivo y pH Neutro óptimo aledaña a los ccpp de Montecillo.</li> <li>○ Moderadamente profundos a profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura Fco. Aren., permeabilidad Muy rápida, drenaje Muy rápida y pH Ligeramente alcalino en el cerro Ereo.</li> <li>○ Moderadamente profundos a profundos, Moderadamente pedregoso, textura Moderadamente pedregoso, permeabilidad rápida, drenaje excesivo y pH Ligeramente alcalino aledaña al ccpp de Somate Alto Nuevo Santa Rosa.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>CUM:</b> Zonas que deben ser consideradas como áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Bosques y Áreas Mayormente Naturales.</li> <li>✓ <b>Hidrología y Clima:</b> Presenta un clima árido. Las áreas aledañas a La Capilla y Loma de Teodomiro cuentan con un nivel Alto en relación al recurso hídrico subterráneo.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b></p>	<p>El área ubicada en cerro Ereó y en el límite con Las Lomas presentan un nivel bioecológico Alto lo cual se ve reflejado en las unidades de vegetación que albergan (Bosque muy ralo seco en Colinas bajas, Bosque semi denso seco en Planicie de acumulación y Matorral arbolado semi denso seco en Planicie de acumulación).</p> <p>Son tierras semiáridas (bosques secos), las cuales están catalogadas como ecosistemas frágiles, de acuerdo a la legislación peruana. Así mismo, Estos espacios presentan un grado de amenaza muy alto; deforestación, cambio de uso del suelo con fines agrícolas, tala selectiva son algunas de ellas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> presentan un nivel de biodiversidad alto; se registran 72 especies de aves, 6 mamíferos y una gran diversidad de vegetación. Esta zona alberga especies de importancia para la conservación como: “zorro de sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT), <i>Myiarchus semirufus</i> (Vulnerable –VU), <i>Phytotoma raimondii</i> (En peligro – EN). <i>Loxopterygium huasango</i> “hualtaco”, <i>Bursera graveolens</i> “palo santo” y <i>Colicodendron scabridum</i> “Zapote” categorizadas como En peligro Crítico – CR.</li> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> alberga dos zonas de vida: bosque muy seco - Tropical y monte espinoso - Tropical. Así mismo estas zonas de vida forman parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural:</b> Son tierras de protección por suelo (Nivel Bajo), presentan limitaciones edáficas, climáticas y topográficas extremas que las hacen inapropiadas para la explotación agropecuaria, plantaciones forestales y pecuario. Nivel medio a bajo potencial minero metálico y no metálico. Presentan un nivel Alto en relación a la energía renovable no convencional con valores de 6.0-6.5 KWH.</li> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Inversión Pública:</b> los ccpp involucrados no registran inversión pública en los años 2011 al 2014.</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva.</li> <li>○ <b>Infraestructura de comunicaciones:</b> La Capilla y Somate Alto Nuevo Santa Rosa cuenta con señal de tv, celular e internet.</li> <li>○ <b>Sistema interconectado:</b> Hacienda Bocana, La Capilla, Loma de Teodomiro y Somate Alto Nuevo Santa Rosa cuentan con un Nivel Muy Alto (proximidad al ccpp menor a 500 m). Jorge Chávez, Las Playas y Montecillo tienen un nivel Bajo (proximidad al ccpp mayor a 1500 m).</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los ccpp involucrados no cuentan con infraestructura educativa y de salud.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Servicios básicos</b> (Nivel Medio a Bajo): La Capilla cuenta con el 100% de viviendas con servicios de electricidad y 81.2% con letrinas; Somate Alto Nuevo Santa Rosa cuenta con el 100% de viviendas con servicios de agua potable.</li> <li>○ <b>Programas sociales:</b> La Capilla cuenta con un beneficiario del programa de vaso de leche.</li> <li>○ <b>Población Económicamente Activa:</b> La Capilla tiene un nivel Alto con una población en edad de trabajar equivalente a 445 personas (PEA total 217 – 48.76%).</li> </ul>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones:</b> no cuenta con probabilidad de ocurrencia de inundaciones.</li> </ul>

3. Zona con potencial para la producción forestal; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar).

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 1356.26 hectáreas que representa el 2.55% del ámbito estudiado. Son áreas aledañas a los ccpp de San Patricio y José Olaya.
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formación Tambo Grande: Está conformada por una secuencia de bancos gruesos de areniscas color blanco grisáceo, horizontales a sub horizontales poco compactadas que se intercalan con capas cineríticas también poco consolidadas aspecto terroso color blanco grisáceo, areniscas y tobas de grano medio a fino, lodolitas tobáceas y niveles micro conglomerádicos. La conforman paisajes de Colinas bajas moderadamente inclinado en rocas sedimentarias con pendientes de 4-8%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ San Patricio: suelo profundo, Libre o ligeramente pedregoso, textura Fco. Aren., permeabilidad Rápida, drenaje Algo excesivo, pH Neutro óptimo.</li> <li>○ José Olaya: suelo Moderadamente profundos a profundos, Moderadamente pedregoso, textura Arenoso, permeabilidad Muy rápida, drenaje Excesivo y pH Ligeramente alcalino.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>CUM:</b> Zonas potenciales para la explotación de forestales, de calidad agrológica baja, con limitaciones de suelos y presencia de efector erosivos por elementos naturales y/o antrópicos.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Bosques y Áreas Mayormente Naturales. En San patricio son arbustales y en José Olaya son Bosques densos y abiertos.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b>	Cuentan con un nivel bioecológico MEDIO a ALTO. Alberga unidades de vegetación como: Bosque semi denso seco en Colinas bajas, Bosque semi denso seco en Colinas bajas, Bosque ralo seco en Colinas bajas y Matorral ralo seco en Colinas bajas. Estos espacios vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación,

	<p>cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> cuenta con un nivel medio a alto (principalmente las áreas con un mejor estado de conservación - bosques semi densos. Se han logrado registrar un promedio de 64 especies de aves y 6 mamíferos dentro de los cuales existen especies de importancia para la conservación como: “zorro de sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT), <i>Myiarchus semirufus</i> (Vulnerable –VU), <i>Phytotoma raimondii</i> (En peligro – EN). Así mismo cuenta con una importante diversidad florística con especies protegidas por la legislación nacional, entre las que resaltan: <i>Loxopterygium huasango</i> “hualtaco”, <i>Bursera graveolens</i> “palo santo” y <i>Colicodendron scabridum</i> “Zapote” categorizadas como En peligro Crítico – CR; especies de faique <i>Acacia huarango</i> y <i>Acacia macracantha</i> (Casi Amenazadas - NT).</li> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso - Tropical. Así mismo estas zonas de vida forman parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (BAJO):</b> Son tierras aptas para la producción forestal; son de calidad agrológica baja y limitaciones dentro del factor edáfico y topográfico. Potencial para cultivos como algarrobo, zapote, hualtaco, mata burro, faique, guayacán, amarillo, palo verde y otras especies nativas y/o exóticas que de acuerdo a la experiencia de los pobladores de la zona y prosperen en dicho piso ecológico. No cuentan con potencial minero metálico y no metálico. Presentan un nivel Alto en relación a la energía renovable no convencional con valores de 6.0-6.5 KWH.</li> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública: los ccpp involucrados no registran inversión pública en los años 2011 al 2014.</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva, de telecomunicaciones</li> <li>○ Sistema interconectado: José Olaya cuenta con un nivel Alto (proximidad al ccpp menor a 800 m.) y San Patricio (nivel Muy Alto, proximidad al ccpp menor a 500 m.)</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los ccpp involucrados no cuentan con infraestructura educativa</li> <li>○ Servicio de Salud: José Olaya cuenta con un puesto de salud con una cobertura promedio estimada de 1200 atenciones por año que le da un nivel Alto.</li> <li>○ Servicios básicos: José Olaya cuenta con el 100% de viviendas con servicio de agua potable y el 33% de viviendas con letrinas.</li> <li>○ Programas sociales: José Olaya cuenta con un beneficiario del programa de vaso de leche.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones:</b> no cuenta con probabilidad de ocurrencia de inundaciones.</li> </ul>

4. Zona con potencial hídrico, potencial turístico y potencial acuícola

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 723.45 hectáreas que representa el 1.36% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de la extensión de la represa Poechos que está dentro del distrito de Sullana.
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b>	<p>✓ <b>Capital Natural MUY ALTO:</b></p> <p>Cuenta con un potencial turístico Muy Alto, actualmente la municipalidad local viene promoviendo el tour “Conoce la Represa Poechos” con el apoyo de Eco Rutas Tours.</p> <p>Cuentan con un potencial acuícola Muy Alto. La represa constituye un ambiente ideal para la explotación de peces de agua dulce. Actualmente existe explotación de truchas, con posibilidades de crecimiento en la época mayor del caudal de los afluentes. Existen pequeños productores artesanales de Sullana y Lancones dedicados a la acuicultura para la comercialización local, aprovechando las aguas de la Represa de Poechos.</p>

5. Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica alta asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar).

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 3586.31 hectáreas que representa el 6.73% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas aledañas a los centros poblados de Tres Compuertas Cieneguillo Norte, Valle Encantado, Quebrada La Abuela, Chalacalá Alta, Juan XXIII, Marán, San Jorge y Riecito.
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<p>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos eólicos con intervención antrópica. están conformados por una gruesa secuencia de arenas de grano fino bien clasificadas y completamente sueltas que estructuran una extensa área del ámbito de Sullana a manera de manto que cubre a las rocas terciarias más antiguas. El origen de estos depósitos de arena está relacionado a la acción del viento que sopla del mar hacia el continente acarreado grandes volúmenes de material detrítico arenoso. Alberga paisajes de Llanura en depósitos eólicos con intervención antrópica y pendientes de 0-4%.</li> </ul> <p>✓ <b>Suelos:</b> Son suelos Profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura Arenoso, permeabilidad Muy rápida, drenaje Excesivo y pH Ligeramente alcalino.</p> <p>✓ <b>CUM:</b> Zonas potenciales para la práctica agroproductiva intensiva. Con calidad agrológica alta, pero con limitaciones de suelos y falta de riego por restricciones de este servicio.</p> <p>✓ <b>Uso Actual:</b> Son Áreas agrícolas con cultivos intensivos (arroz), cultivos permanentes arbóreos (limón, mango, tamarindo), cultivos permanentes arbustivos (uva, maracuyá) y cultivos permanentes herbáceos (banano orgánico y convencional).</p>
<b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b>	De acuerdo a la cobertura vegetal, son unidades de vegetación antrópica. Presentan un nivel bioecológico Bajo, sin embargo forma parte de hábitat de especies de animales que se han adaptado al medio.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso - Tropical. Así mismo estas zonas de vida forman parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Muy Alto):</b> Al contar con suelos para el establecimiento de cultivos intensivos, presentan un muy alto potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar).  Marán cuenta con un potencial turístico Muy Alto, en este se pueden dar manifestaciones culturales como Asistir a las fiestas patronales: El Señor de Chocán en el mes de febrero y Señor Cautivo de Ayabaca en el mes de octubre. Así mismo en este centro poblados se existen evidencias de patrimonio cultural de la época prehispánica.</li> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública: de los ccpp involucrados solo Tres Compuerta Cieneguillo Norte y Chalacalá Alto cuentan con Inversión en Proyectos según centros poblados en los años 2011 al 2014; el primero con S/. 16, 485,417 y el segundo S/. 886,185.</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones (Muy Alto): los centros poblados involucrados cuenta con servicios de televisión, celular, telefonía pública e internet.</li> <li>○ Sistema interconectado Muy Alto, con una proximidad al ccpp menor a 500 m.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicio de educación: Chalacalá Alto cuenta con 4 centros educativos, Marán (01), Quebrada La Abuela (01), Riecito (02) y Tres Compuertas Cieneguillo Norte (03).</li> <li>○ Servicio de Saludo: de los ccpp involucrados, Chalacalá Alto cuenta con 01 puesto de salud, con 1200 atenciones anuales promedio lo que le da un nivel Alto.</li> <li>○ Servicios básicos. En relación al porcentaje de viviendas con servicios tenemos: Chalacalá Alta (nivel Bajo - 90% letrinas y 60% electricidad), Marán (Muy Alto – 82% letrinas, 100% agua y electricidad), Quebrada La Abuela (Medio – 78% letrinas y 85% electricidad), Riecito (Muy Alto – 45% letrinas, 100% agua y electricidad) y Tres Compuertas Cieneguillo Norte (Muy Alto – 95% Letrinas, 100% agua y electricidad).</li> <li>○ Programas sociales: los distritos involucrados cuentan beneficiarios de Qali Warma y Vaso de Leche.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones:</b> no cuenta con probabilidad de ocurrencia de inundaciones.</li> </ul>

6. Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)

<p><b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b></p>	<p>Tiene una extensión de 2067.41 hectáreas que representa el 3.88% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas aledañas a los centros poblados de Cieneguillo Sur Lateral A, Santa Rosa Cieneguillo Norte, Huangalá y Valle Encantado.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos eólicos sin intervención antrópica. están conformados por una gruesa secuencia de arenas de grano fino bien clasificadas y completamente sueltas que estructuran una extensa área del ámbito de Sullana a manera de manto que cubre a las rocas terciarias más antiguas. El origen de estos depósitos de arena está relacionado a la acción del viento que sopla del mar hacia el continente acarreando grandes volúmenes de material detrítico arenoso. Alberga paisajes de Llanura en depósitos eólicos y pendientes de 0-4%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Son suelos Profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura Arenoso, permeabilidad Muy rápida, drenaje Excesivo y pH Ligeramente alcalino.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> Zonas con potencial para la explotación de cultivos en limpio. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> En Santa Rosa Cieneguillo Sur y Santa Rosa Cieneguillo Norte con Áreas agrícolas con cultivos intensivos (arroz), cultivos permanentes arbóreos (limón, mango, tamarindo), cultivos permanentes arbustivos (uva, maracuyá) y cultivos permanentes herbáceos (banano orgánico y convencional).  Huangalá y Valle Encantado son Bosques y Áreas Mayormente Naturales en los cuales predomina la vegetación arbustiva y bosques densos, semi denso y ralos.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b></p>	<p>Las áreas con vegetación antrópica forman parte de hábitats transitorios para la fauna silvestre lo que se ve reflejado en un nivel bajo en el sub modelo de valor bioecológico.</p> <p>Las áreas con vegetación natural cuenta con un nivel bioecológico medio a alto; albergan unidades de vegetación como Bosque semi denso seco en Planicie de acumulación y Bosque ralo seco en Planicie de acumulación. Estos espacios vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación, cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> En las áreas boscosas semi densas se ha identificado una importante biodiversidad, el estudio de fauna registra un total 75 especies de aves y 7 mamíferos; algunos de los cuales son especies de importancia para la conservación como: “zorro de sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT), <i>Myiarchus semirufus</i> (Vulnerable –VU), <i>Phytotoma raimondii</i> (En peligro – EN).  Así mismo cuenta con una importante diversidad florística con especies protegidas por la legislación nacional, entre las que resaltan: <i>Loxopterygium huasango</i> “hualtaco”, <i>Bursera graveolens</i> “palo santo” y <i>Colicodendron scabridum</i> “Zapote” categorizadas como En peligro Crítico – CR.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso - Tropical. Así mismo estas zonas de vida forman parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS CULTURALES Y TURÍSTICAS</b>	En el distrito de Sullana existe una ocupación pre hispánica del territorio, en los centros poblados de Huangalá (Zona Intermedio tardío), lo que le da un valor Alto en relación al sub modelo de valor histórico cultural.
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Alto):</b> Al contar con suelos para el establecimiento de cultivos intensivos y presentar un alto potencial en relación a la energía renovable no convencional solar con valor KWH de 6.0-6.5. No cuenta con potencial minero metálico y no metálico.</li> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública en Proyectos según centros poblados en los años 2011 al 2014: Huangalá nivel medio (S/. 39 532 692) y Santa Rosa Cieneguillo Norte (S/. 23 180 813).</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones (Alto a Muy Alto): los centros poblados involucrados cuenta con servicios de televisión, celular, telefonía pública e internet.</li> <li>○ Sistema interconectado. Valle encantado (Muy Alto, con una proximidad al ccpp menor a 500 m), Huangalá (Alto, proximidad menor a 800m).</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicio de educación: Huangalá cuenta con 11 establecimiento educativos y Santa Rosa de Cieneguillo Norte 02.</li> <li>○ Servicio de Salud: Huangalá cuenta con 01 puesto de salud el cual tiene una cobertura de 3000 atenciones medias anuales.</li> <li>○ Servicios básicos. En relación al porcentaje de viviendas con servicios tenemos: Cieneguillo Sur Lateral A (Muy Alto - 96% con letrinas, 100% con agua y electricidad), Huangalá (Muy Alto – 80% con agua, 90% desagüe, 10% letrinas y 100% electricidad) y Santa Rosa Cieneguillo Norte (Bajo – 43% letrinas y 100% electricidad).</li> </ul> </li> </ul>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones:</b> no cuenta con probabilidad de ocurrencia de inundaciones.</li> </ul>

7. Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar).

<p><b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b></p>	<p>Tiene una extensión de 17675.36 hectáreas que representa el 33.18% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas aledañas a los centros poblados de Bella Esperanza, Centro Servicios Somate Bajo, Chalacalá, Chilaco, Cieneguillo Sur Alto La Loma, Cieneguillo Sur Alto, Cieneguillo Sur, El Bendito, El Cucho, El Portón, Hacienda pelados, Huangalá, La Capilla, Las Mercedes Cieneguillo Norte, Loma De Teodomiro, Mejía, Montenegro, Nueva Esperanza, Nuevo Progreso, Parkinsonia, Pueblo Nuevo, Riecito, San Vicente Piedra Rodada, Santa Rosa y Somate Alto.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos fluvioaluviales (materiales inconsolidados asociados a las áreas de influencia de las diversas corrientes hídricas y redes de drenaje). Alberga paisajes de Planicie en depósitos fluvioaluviales (aledaña a los ccpp de Chilaco y Hacienda Pelados) y paisajes de Terrazas bajas en depósitos fluvioaluviales (en ccpp de La Capilla, Loma de Teodomiro, Montenegro, Huangalá, San Vicente de Piedra Rodada y Chalacalá). Las pendientes son de 0-4%.</li> <li>○ Depósitos fluviales (materiales inconsolidados, no compactados o sueltos, que se distribuyen principalmente a lo largo de cauces secos a manera de playas de arenas fina a media cuyos espesores varían de 2 a 4 metros). Alberga paisajes de Terrazas bajas en depósitos fluviales con pendientes de 0-4%. Este se ubica aledaño al cauce del Río Chira y Otras Quebradas; así como aledaño a los centros poblados de El Portón y Riecito.</li> <li>○ Depósitos Eólicos (el origen de estos depósitos de arena está relacionado a la acción del viento que sopla del mar hacia el continente acarreado grandes volúmenes de material detrítico arenoso). Se puede distinguir Llanura en depósitos eólicos con intervención antrópica y sin intervención antrópica. Se distribuye aledaña a una gran variedad de centros poblados: Cieneguillo Sur Alto La Loma, Cieneguillo Sur Alto, Cieneguillo Sur, El Bendito, El Cucho, Las Mercedes Cieneguillo, Nuevo Progreso, Parkinsonia, Pueblo Nuevo, Riecito, San Vicente Piedra Rodada, Santa Rosa y Somate Alto.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Son suelos Profundos, en la mayor extensión de esta zona es Libre o ligeramente pedregoso (en las áreas aledañas al cauce los ríos y quebradas es Muy pedregoso). En general son suelos arenosos, pequeñas extensiones franco arcillosos en Hacienda Pelados y Chilaco y suelos francos aledaño a los cause de los ríos y quebradas. Cuentan una permeabilidad rápida y drenaje excesivo; en el caso las áreas aledañas a los cauces de los ríos y quebradas cuentan con permeabilidad rápida y drenaje bueno.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> en mayor porcentaje son áreas con potencial para la explotación de cultivos en limpio, con calidad agrológica baja, limitaciones de suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego. En La Capilla, Loma de Teodomiro, Montenegro, Huangalá, San Vicente de Piedra Rodada, Hacienda Pelados y Chilaco se registran áreas potenciales para la práctica agroproductiva intensiva, con calidad agrológica</li> </ul>

	<p>baja, con limitaciones por suelos y salinización por mal drenaje; y falta de infraestructura de riego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Uso Actual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Áreas Agrícolas: Cultivos intensivos como arroz, cultivos permanentes arbóreos (limón, mango, palta, tamarindo), cultivos permanentes arbustivos (maracuyá, vid), cultivos permanentes herbáceos (banano, caña de azúcar); así mismo se han identificado áreas en las cuales coexisten todos los cultivos mencionados, en pequeñas áreas, formando mosaicos.</li> <li>○ Bosques y Áreas Mayormente Naturales: Abástaes, bosque abierto bajo, bosque denso bajo y tierras desnudas.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Hidrología:</b> las áreas con depósitos fluvioaluviales cuentan con un importante potencial hidrogeológico (aguas subterráneas).</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b></p>	<p>Las áreas con vegetación natural cuentan con un nivel bioecológico Alto; son pequeñas áreas en las cuales se puede distinguir unidades de vegetación como Bosque denso seco en Planicie de acumulación y Bosque semi denso seco en Planicie de acumulación. Estos espacios generalmente se hallan rodeados por áreas agrícolas y vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación, cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <p>La mayor extensión de esta zona son áreas agrícolas; estos espacios forman parte de hábitats transitorios para la fauna silvestre lo que se ve reflejado en un nivel bajo en el sub modelo de valor bioecológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> las áreas de bosques densos y semi densos tiene un nivel de biodiversidad Alto, estos espacios son hábitat de la mayor parte de las especies con alguna categoría de amenaza que se encuentran en el distrito de Sullana. Entre las especies más representativas de flora tenemos: Estas unidades albergan especies como “algarrobo” (<i>Prosopis pallida</i>), “pasallo” (<i>Eriotheca discolor</i>), “Faique” (<i>Acacia macracantha</i>), “charán” (<i>Caesalpinia paipai</i>), “palo verde” (<i>Parkinsonia praecox</i>), “azote de cristo” (<i>Parkinsonia aculeata</i>), “vichayo” (<i>Capparicordis crotonoides</i>), etc. Alberga especies de fauna de importancia para la conservación, entre las que se pueden mencionar: “zorro de sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT), <i>Myiarchus semirufus</i> (Vulnerable –VU), <i>Phytotoma raimondii</i> (En peligro – EN).</li> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso - Tropical. Así mismo estas zonas de vida forman parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS CULTURALES Y TURÍSTICAS</b></p>	<p>En el distrito de Sullana existe una ocupación pre hispánica del territorio, en los centros poblados de Huangalá, El Cucho y Chalacalá se registran evidencias del periodo Intermedio tardío; lo que les da un valor Alto en relación al sub modelo de valor histórico cultural.</p> <p>En el ccpp de Montenegro Celebran la Fiesta de San Martín de Porres en noviembre.</p>

<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Muy Alto):</b> esto se sustenta en los suelos para el establecimiento de cultivos intensivos y presentar un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5. Cuenta con un potencial Hídrico Alto, lo cual se sustenta en los depósitos fluvioaluviales ubicados en La Capilla, Loma de Teodomiro, Montenegro, Huangalá, hacienda Pelados y Chilaco. Las pareas aledañas a los lechos de ríos y quebradas cuentan un nivel Alto de potencial minero no metálico (Canteras). Las áreas aledañas a los ccpp de La Capilla y Loma De Teodomiro cuentan con concesiones petroleras que les da un nivel Muy Alto en relación a la Valoración del Recurso Energético.</li> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública. Según centros poblados en los años 2011 al 2014: Chalacalá (S/. 16 979 445), Cieneguillo Sur Alto La Loma (S/. 55 059 993), El Cucho (S/. 1 400 709), Huangalá (S/. 39 532 692), Montenegro (S/. 1 746 948), Nueva Esperanza (S/. 135 868 934), Pueblo Nuevo (S/. 928 690) y Santa Rosa (S/. 23 180 813). Los ccpp adicionales no registran inversión pública.</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. Los ccpp involucrados cuenta con servicios de Tv (satelital), internet, celular y telefonía pública.</li> <li>○ Sistema interconectado Muy Alto (proximidad menor a 500) en los ccpp: Chilaco, Cieneguillo Sur Alto La Loma, El Bendito, El Cucho, La Capilla, Loma De Teodomiro, Nueva Esperanza, Nuevo Progreso y Riecito; Alto (proximidad menor a 800) en los ccpp: Centro Servicios Somate Bajo, Hacienda pelados, Montenegro, Parkinsonia y Pueblo Nuevo.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicio de educación. Número de establecimientos educativos : Centro Servicios Somate Bajo y El Cucho (03), Cieneguillo Sur Alto La Loma, Montenegro y Riecito (02), Las Mercedes Cieneguillo Norte, Nueva Esperanza, Nuevo Progreso y Parkinsonia (01).</li> <li>○ Servicio de Salud: Centro Servicios Somate Bajo, Chalacalá, El Cucho y Somate Alto (01 puestos de salud con 1200 atenciones anuales promedio), Cieneguillo Sur Alto La Loma (01), Huangalá (01 establecimiento con 3000 atenciones medias anuales).</li> <li>○ Servicios básicos. Porcentaje de viviendas con servicios según ccpp: Centro Servicios Somate Bajo (93% letrinas y 100% electricidad), Chalacalá (59% letrinas y 100% electricidad), Chilaco (100% agua y electricidad), Cieneguillo Sur Alto La Loma (97% letrinas y 95% electricidad), El Bendito (100% agua y letrinas), El Cucho (90% agua, 100% letrinas y electricidad), El Portón (58% letrinas y 100% electricidad), Las Mercedes Cieneguillo Norte (58% letrinas y 100% electricidad), Montenegro (10% letrinas y 100% electricidad), Nueva Esperanza (62% letrinas y 100% electricidad), Nuevo Progreso (96% agua, 36% letrinas y 100%</li> </ul> </li> </ul>
---	---

	<p>electricidad), Parkinsonia (100% agua, 80% letrinas y 5% electricidad), Pueblo Nuevo (100% agua y letrinas), Riecito (45% letrinas, 100% agua y electricidad),</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Programas sociales. Los ccpp involucrados cuentan con beneficiarios de Qali Warma, Vaso de leche y pensión 65.</li> </ul>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<p>✓ <b>Inundaciones.</b> Probabilidad de ocurrencia de inundaciones: Alto (Somate Alto) y Muy Alto en las áreas aledañas a los ccpp de La Capilla, Loma de Teodomiro, Montenegro, Huangalá, San Vicente de Piedra Rodada, El Portón, Hacienda Pelados, Riecito y Chilaco.</p>

8. Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial hídrico, potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	<p>Tiene una extensión de 405.5 hectáreas que representa el 0.76% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas aledañas a los centros poblados Chilaco, San Antonio y Las Palmas; se encuentran continuas al cauce la quebrada Chipillico.</p>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> Depósitos fluvioaluviales (materiales inconsolidados asociados a las áreas de influencia de las diversas corrientes hídricas y redes de drenaje). Alberga paisajes de Planicie en depósitos fluvioaluviales con pendientes de 0-4%.</li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura franco arcillosa, permeabilidad lenta, drenaje imperfecto y pH Ligeramente alcalino.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> Áreas potenciales para la práctica agroproductiva intensiva. Con calidad agrológica baja, con limitaciones por suelos y salinización por mal drenaje; y falta de infraestructura de riego</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Áreas Agrícolas con cultivos intensivos (arroz).</li> <li>✓ <b>Hidrología:</b> las áreas con depósitos fluvioaluviales cuentan con un importante potencial hidrogeológico (aguas subterráneas).</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b>	<p>La mayor extensión de esta zona son áreas agrícolas; estos espacios forman parte de hábitats transitorios para la fauna silvestre lo que se ve reflejado en un nivel bajo en el sub modelo de valor bioecológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso – Tropical; la cual es parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Alto):</b> esto se sustenta en los suelos para el establecimiento de cultivos intensivos y presentar un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5.</li> </ul> <p>Cuenta con un alto potencial acuícola, el cual se sustenta en las pendientes bajas y la disponibilidad del recurso hídrico superficial y subterráneo.</p> <p>Cuenta con un potencial minero no metálico Alto (canteras de material agregado para construcciones)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No se registra inversión Pública, según centros poblados en los años 2011 al 2014, en los ccpp involucrados.</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. Los ccpp involucrados cuenta con servicios de Tv (satelital), celular y telefonía pública.</li> <li>○ Sistema interconectado Muy Alto (proximidad menor a 500) en Chilaco y Alto (proximidad 800) en San Antonio.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No cuentan con establecimientos educativos y de salud:</li> <li>○ Servicios básicos. Porcentaje de viviendas con servicios según ccpp: Chilaco (100% con servicios de agua y electricidad), San Antonio (66% con letrinas y 100% con agua y electricidad).</li> <li>○ Programas sociales. Chilaco y San Antonio solo cuentan con beneficiarios del programa Vaso de leche).</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones.</b> Probabilidad de ocurrencia de inundaciones Muy Alto.</li> </ul>

9. Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial turístico y energía renovable no convencional (solar).

<p><b>CARACTERÍSTICAS GENERLES</b></p>	<p>Tiene una extensión de 5.25 hectáreas que representa el 0.01% del ámbito estudiado y se encuentra aledaña a la quebrada Cieneguillo.</p> <p>Son depósitos fluviales con pendientes de 0-4%; suelo profundo, muy pedregoso, textura franco, permeabilidad rápida, drenaje bueno y pH ligeramente alcalino.</p> <p>De acuerdo al CUM son Zonas con potencial para la explotación de cultivos en limpio. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego.</p> <p>Vienen siendo ocupados por áreas agrícolas (mosaico de cultivos permanentes).</p>
--	--

10. Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)

<p><b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b></p>	<p>Tiene una extensión de 1758.01 hectáreas que representa el 3.30% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas alledañas a los centros poblados de Chalacalá Alta, Santa María Isabel, Carbajal y Las Playas.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos eólicos (el origen de estos depósitos de arena está relacionado a la acción del viento que sopla del mar hacia el continente acarreando grandes volúmenes de material detrítico arenoso). Alberga paisajes de Llanura en depósitos eólicos y Planicie en depósitos eólicos con pendientes de 0-4%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En Las Playas son suelos profundos, pedregosos, textura Fco. Lim., permeabilidad rápida, drenaje bueno y pH Neutro óptimo.</li> <li>○ En Chalacalá Alta, Santa María Isabel y Carbajal son suelos Profundos, Libre o ligeramente pedregosos, textura arenosa, permeabilidad Muy rápida, drenaje excesivo y pH Ligeramente alcalino.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>CUM:</b> Áreas potenciales para la explotación de cultivos en limpio (agricultura intensiva). Con calidad agrológica media. Limitaciones de suelos, y falta de sistemas o infraestructura de riego.</li> <li>✓ <b>Uso Actual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Áreas Agrícolas con cultivos permanentes arbóreos (mango, limón, palta), arbustivos (maracuyá, vid) y herbáceos (banano, caña de azúcar).</li> <li>○ Bosques y Áreas Mayormente Naturales. Arbustales, bosque denso bajo y bosque abierto bajo.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b></p>	<p>Las áreas con vegetación natural cuentan con un nivel bioecológico Medio a Alto; son áreas en las cuales se puede distinguir unidades de vegetación como Bosque semi denso seco en Planicie de acumulación, Bosque ralo seco en Planicie de acumulación, Bosque ralo seco en Colinas bajas, y Matorral denso seco en Planicie de acumulación. Estos espacios vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación, cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <p>Así mismo se han identificado áreas agrícolas; estos espacios forman parte de hábitats transitorios para la fauna silvestre lo que se ve reflejado en un nivel bajo en el sub modelo de valor bioecológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> las áreas de bosques densos y semi densos tiene un nivel de biodiversidad Alto, estos espacios son hábitat de la mayor parte de las especies con alguna categoría de amenaza que se encuentran en el distrito de Sullana. Entre las especies más representativas de flora tenemos: Estas unidades albergan especies como “algarrobo” (<i>Prosopis pallida</i>), “pasallo” (<i>Eriotheca discolor</i>), “Faique” (<i>Acacia macracantha</i>), “charán” (<i>Caesalpinia paipai</i>), “palo verde”</li> </ul>

	<p>(<i>Parkinsonia praecox</i>), “azote de cristo” (<i>Parkinsonia aculeata</i>), “vichayo” (<i>Capparicordis crotonoides</i>), etc.</p> <p>Alberga especies de fauna de importancia para la conservación, entre las que se pueden mencionar: “zorro de sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT), <i>Myiarchus semirufus</i> (Vulnerable –VU), <i>Phytotoma raimondii</i> (En peligro – EN).</p> <p>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso – Tropical y bosque muy seco - Tropical; son parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<p>✓ <b>Capital Natural (Alto):</b> esto se sustenta en los suelos para el establecimiento de cultivos intensivos y presentar un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5.</p> <p>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública. Según centros poblados en los años 2011 al 2014, no se registra en los ccpp involucrados.</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. Los ccpp involucrados cuenta con servicios de televisión satelital.</li> <li>○ Sistema interconectado Muy Alto (proximidad menor a 500) en Chilaco y Santa María isabel; Alto (800 m.) en San Antonio</li> </ul> <p>✓ <b>Capital Social y cultural:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los ccpp involucrados no cuentan con establecimiento de salud y educación.</li> <li>○ Servicios básicos. Porcentaje de viviendas con servicios según ccpp: Chilaco (100% con servicios de agua y electricidad), San Antonio (66% letrinas, 100% agua y electricidad).</li> <li>○ Programas sociales. Los ccpp involucrados cuentan con beneficiarios Vaso de leche</li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<p>✓ <b>Inundaciones.</b> No existe probabilidad de ocurrencia de inundaciones.</p>

11. Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar).

<p><b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b></p>	<p>Tiene una extensión de 3273.13 hectáreas que representa el 6.14% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas aledañas a los centros poblados de Bella Esperanza, La Ponderosa, Somate Alto 267, El veintiséis, Km23 Santa Grimanesa, San Pedro San pablo y Punto Muerto.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos eólicos (el origen de estos depósitos de arena está relacionado a la acción del viento que sopla del mar hacia el continente acarreado grandes volúmenes de material detrítico arenoso). Alberga paisajes de Llanura en depósitos eólicos y Planicie en depósitos eólicos con pendientes de 0-4%.</li> <li>○ Depósitos fluvioaluviales (materiales inconsolidados asociados a las áreas de influencia de las diversas corrientes hídricas y redes de drenaje). Alberga paisajes de Planicies y terrazas en depósitos fluvioaluviales con pendientes de 0-4%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Son suelos profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura arenoso, permeabilidad muy rápida, drenaje excesivo y pH ligeramente alcalino.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> Áreas potenciales para la explotación de cultivos en limpio (agricultura intensiva). Con calidad agrológica media. Limitaciones de suelos, y falta de sistemas o infraestructura de riego.</li> <li>✓ <b>Uso Actual</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Áreas Agrícolas con cultivos permanentes arbóreos (mango, limón, palta), arbustivos (maracuyá, vide) y herbáceos (banano, caña de azúcar); cultivos transitorios (arroz).</li> <li>○ Bosques y Áreas Mayormente Naturales: Bosque denso bajo, bosque abierto bajo y arbustales.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Hidrología:</b> las áreas con depósitos fluvioaluviales cuentan con un importante potencial hidrogeológico (aguas subterráneas).</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b></p>	<p>Las áreas con vegetación natural cuentan con un nivel bioecológico Medio a Alto; son áreas en las cuales se puede distinguir unidades de vegetación como Bosque denso seco en Planicie de acumulación, Bosque ralo seco en Planicie de acumulación, Bosque ralo seco en Planicie de acumulación y Bosque ralo seco en Planicie de acumulación. Estas áreas vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación, cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <p>Se registran áreas agrícolas; estos espacios forman parte de hábitats transitorios para la fauna silvestre lo que se ve reflejado en un nivel bajo en el sub modelo de valor bioecológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> las áreas de bosques densos y semi densos tiene un nivel de biodiversidad Alto, estos espacios son hábitat de la mayor parte de las especies con alguna categoría de amenaza que se encuentran en el distrito de Sullana.</li> </ul>

	<p>Entre las especies más representativas de flora tenemos: <i>Loxopterygium huasango</i> “hualtaco”, <i>Bursera graveolens</i> “palo santo” y <i>Colicodendron scabridum</i> “Zapote” categorizadas como En peligro Crítico – CR.</p> <p>Alberga especies de fauna de importancia para la conservación, entre las que se pueden mencionar: “zorro de Sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT), <i>Myiarchus semirufus</i> (Vulnerable –VU), <i>Phytotoma raimondii</i> (En peligro – EN).</p> <p>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso – Tropical y Bosque ralo seco en Planicie de acumulación; parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<p>✓ <b>Capital Natural (Alto):</b> esto se sustenta en los suelos para el establecimiento de cultivos intensivos y presentar un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5.</p> <p>Cuenta con un potencial Hídrico Alto, lo cual se sustenta en los depósitos fluvioaluviales ubicados en Bella Esperanza, Somate Alto 267, San Pedro San pablo y Punto Muerto; las mismas que albergan un potencial minero no metálico Alto.</p> <p>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública. Según centros poblados en los años 2011 al 2014: San Pedro San Pablo (S/. 547 250), en los otros ccpp no se registra.</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva y de sistema interconectado (nivel bajo con una proximidad mayor a 1500).</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones: cuenta con señal de Tv (satelital), telefonía celular y pública.</li> </ul> <p>✓ <b>Capital Social y cultural:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicio de educación. Número de establecimientos educativos: El veintiséis (05), San Pedro San Pablo (03).</li> <li>○ Servicio de Salud: Somate Alto cuenta con un establecimiento de salud, el cual tiene un promedio media anual de 1200 atenciones.</li> <li>○ Servicios básicos. Porcentaje de viviendas con servicios según ccpp: El veintiséis (20% letrinas, 80% electricidad), San Pedro San Pablo (100% con electricidad, agua y letrinas).</li> <li>○ Programas sociales. El veintiséis y San Pedro San Pablo (Qali Warma y Vaso de Leche).</li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<p>✓ <b>Inundaciones.</b> Probabilidad de ocurrencia de inundaciones: Muy Alto en las áreas aledañas a los ccpp de Somate Alto 267, Km 23 Santa Grimanesa, San Pedro San Pablo y Punto Muerto.</p>

12. Zona con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	<p>Tiene una extensión de 839.44 hectáreas que representa el 1.58% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas aledañas a los centros poblados de La Capilla, Canal Mocho Las Mercedes, Montenegro y Tres Compuertas.</p>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> Depósitos eólicos: el origen de estos depósitos de arena está relacionado a la acción del viento que sopla del mar hacia el continente acarreando grandes volúmenes de material detrítico arenoso. Alberga paisajes de Planicie en depósitos eólicos y Llanura en depósitos eólicos con intervención antrópica con pendientes de 0-4%.</li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Son suelos moderadamente profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura arenoso, permeabilidad Muy rápida, drenaje excesivo y pH Ligeramente alcalino.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> Áreas con potencial para la instalación de cultivos permanentes. Con calidad agrológica baja. Limitaciones por suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Áreas Agrícolas con cultivos permanentes herbáceos (banano, caña de azúcar), cultivos permanentes arbustivos (vid, maracuyá), cultivos permanente arbóreos (mango, limón, tamarindo). Así mismo se cuentan con pequeños parches de vegetación natural dominada por bosques abiertos y arbustales.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b>	<p>Las áreas con vegetación natural cuentan con un nivel bioecológico medio; son pequeñas áreas en las cuales se puede distinguir unidades de vegetación como Bosque ralo seco en Planicie de acumulación y Matorral muy ralo seco en Planicie de acumulación. Estos espacios vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación, cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <p>La mayor extensión de esta zona son áreas agrícolas; estos espacios forman parte de hábitats transitorios para la fauna silvestre lo que se ve reflejado en un nivel bajo en el sub modelo de valor bioecológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> las áreas de bosques densos y semi densos tiene un nivel de biodiversidad Alto, estos espacios son hábitat de la mayor parte de las especies con alguna categoría de amenaza que se encuentran en el distrito de Sullana. Entre las especies más representativas de flora tenemos: Estas unidades albergan especies como “algarrobo” (<i>Prosopis pallida</i>), “Faique” (<i>Acacia macracantha</i>), “palo verde” (<i>Parkinsonia praecox</i>), “azote de cristo” (<i>Parkinsonia aculeata</i>), “vichayo” (<i>Capparicordis crotonoides</i>), etc. Se registran especies de fauna de amplia distribución: “zorro de Sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT), “ardilla nuca blanca” <i>Sciurus stramineus</i>, “chilalo” <i>Furnarius leucopus</i>, “chisco” <i>Mimus longicaudatus</i>, “cucarachero ondeado” <i>Campylorhynchus fasciatus</i>, “chiroca” <i>Icterus gracennae</i>, “chirito gris” <i>Polioptila plúmbea</i>, “putilla” <i>Pyrocephalus rubinus</i>, entre otras.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso - Tropical. Así mismo estas zonas de vida forman parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Alto):</b> esto se sustenta en los suelos para el establecimiento de cultivos permanentes y presentar un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5. No cuenta con potencial minero no metálico Alto y metálico.</li> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública, según centros poblados en los años 2011 al 2014: La Capilla (S/. 886 185), Montenegro (S/. 1 746 948).</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. Cuentan con servicios de Tv, telefonía celular y pública.</li> <li>○ Sistema interconectado Muy Alto (proximidad menor a 500) en La Capilla, y Alto (proximidad 800) en Canal Mocho.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios de educación: Canal Mocho cuenta con 01 establecimiento educativo y Montenegro (02)</li> <li>○ Servicios básicos. Porcentaje de viviendas con servicios según ccpp: Canal Mocho (100% con letrinas y electricidad), La Capilla (81% letrinas, 100% electricidad).</li> <li>○ Programas sociales. Cuentan con beneficiarios en los programas Qali Warma y Vaso de Leche.</li> </ul> </li> </ul>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones.</b> No se registra probabilidad de ocurrencia de inundaciones.</li> </ul>

13. Zona con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar).

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 3846.33 hectáreas que representa el 7.22% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas aledañas a los centros poblados de Nueva Esperanza, Somate Alto, José Olaya, Jorge Chávez, Carbajal, La Uva, Las Playas y Zapallal.
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos fluvioaluviales (materiales inconsolidados asociados a las áreas de influencia de las diversas corrientes hídricas y redes de drenaje). Alberga paisajes de Planicie en depósitos fluvioaluviales con pendientes de 0-4%. Se encuentra en las áreas aledañas a Nueva Esperanza, Somate Alto y José Olaya.</li> <li>○ Fm. Tambo Grande (conformada por una secuencia de bancos gruesos de areniscas color blanco grisáceo, horizontales a sub horizontales poco compactadas que se intercalan con capas cineríticas); alberga paisajes de</li> </ul> </li> </ul>

	<p>Planicie en rocas sedimentarias con pendientes de 0-4%. Se encuentra en las áreas aledañas a Jorge Chávez, Carbajal y la Uva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Volcánico La Bocana (se caracteriza por constituir una secuencia dominada por brechas volcánicas andesíticas con presencia de pulsaciones bimodales andesíticas basálticos y/o riolíticas con intercalaciones de tufos dacíticos y algunos sedimentarios carbonatados). Alberga paisajes de Colinas bajas moderadamente inclinado en rocas volcánicas con pendientes de 4-8%. Se registra en las zonas aledañas a Las Playas y Zapallal.</li> </ul> <p>✓ <b>Suelos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zapallal y Las Playas: suelos Moderadamente profundos, Pedregoso, textura Fco. Aren., permeabilidad Rápida, drenaje Algo excesivo y pH Neutro óptimo.</li> <li>○ Somate Alto, José Olaya y Nueva Esperanza: suelos Moderadamente profundos a profundos, Muy pedregosos, textura Fco. Lim., permeabilidad Rápida, drenaje bueno y pH Neutro óptimo.</li> </ul> <p>✓ <b>CUM:</b> Áreas con potencial para la instalación de cultivos permanentes, calidad agrológica baja, limitaciones por suelos y erosión; y falta de sistemas o infraestructura de riego; y áreas con potencial para la instalación de cultivos permanentes, calidad agrológica baja, limitaciones por suelos; y falta de sistemas o infraestructura de riego.</p> <p>✓ <b>Uso Actual:</b> principalmente son Bosques y Áreas Mayormente Naturales entre los que se pueden diferenciar unidades como arbustales, Bosque abierto bajo y Bosque denso bajo. Se identifican pequeñas áreas agrícolas en Somate Alto y José Olaya.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b></p>	<p>Las áreas con vegetación natural cuentan con un nivel bioecológico Alto; son áreas en las cuales se puede distinguir unidades de vegetación Bosque denso seco en Planicie de acumulación, Bosque semi denso seco en Colinas bajas, Bosque semi denso seco en Planicie de acumulación y Matorral arbolado semi denso seco en Planicie de acumulación. Estos espacios vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación, cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <p>✓ <b>Diversidad biológica:</b> las áreas de bosques densos y semi densos tiene un nivel de biodiversidad Alto, estos espacios son hábitat de la mayor parte de las especies con alguna categoría de amenaza que se encuentran en el distrito de Sullana.</p> <p>Entre las especies más representativas de flora tenemos: “hualtaco” <i>Loxopterygium huasango</i>, “palo santo” <i>Bursera graveolens</i>, “sapote” <i>Colicodendron scabridum</i> categorizas como En Peligro Crítico – CR. <i>Tecoma stans</i> y “faique” <i>Acacia huarango</i> Casi Amenazadas – NT y “algarrobo” <i>Prosopis pallida</i> Vulnerable – VU.</p> <p>Se registran especies de fauna en alguna categoría de amenaza como: <i>Falco peregrinus</i>, <i>Tachycineta stolzmanni</i>, <i>Campephilus गयाquilensis</i>, <i>Tumbezia salvini</i>, <i>Psittacara erythrogenys</i> en la categoría Casi Amenazado – NT, <i>Myiarchus semirufus</i> Vulnerable – VU, “zorro de Sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT). Así mismo se identifican especies de amplia distribución: “ardilla nuca blanca” <i>Sciurus stramineus</i>, “chilalo” <i>Furnarius leucopus</i>, “chisco” <i>Mimus longicaudatus</i>,</p>

	<p>“cucarachero ondeado” <i>Campylorhynchus fasciatus</i>, “chiroca” <i>Icterus gracennae</i>, “chirito gris” <i>Polioptila plúmbea</i>, “putilla” <i>Pyrocephalus rubinus</i>, entre otras.</p> <p>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso – Tropical y bosque muy seco - Tropical. Así mismo forma parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<p>✓ <b>Capital Natural (Alto):</b> esto se sustenta en los suelos para el establecimiento de cultivos permanentes y presentar un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5.</p> <p>Las áreas aledañas a los ccpp de Nueva Esperanza, Somate Alto y José Olaya cuenta con potencial minero metálico Alto; estas mismas áreas tienen un importante potencial hídrico (aguas subterráneas).</p> <p>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública, según centros poblados en los años 2011 al 2014: Nueva Esperanza (Nivel Muy Alto - S/. 135 868 934).</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. Cuenta con señal de televisión, telefonía celular y pública.</li> <li>○ Sistema interconectado Alto (proximidad 800) en José Olaya y Somate Alto. Los otros ccpp involucrados tienen un nivel bajo (proximidad mayor a 1500 m.)</li> </ul> <p>✓ <b>Capital Social y cultural:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios de educación. Establecimientos educativos: Nueva Esperanza (01),</li> <li>○ Servicio de Salud. José Olaya cuenta con un establecimiento de salud (promedio anual de 1200 atenciones).</li> <li>○ Servicios básicos. Porcentaje de viviendas con servicios según ccpp: José Olaya (33% letrinas y 100% agua), Nueva Esperanza (62% letrinas y 100% electricidad).</li> <li>○ Programas sociales. Cuentan con beneficiarios en los programas Qali Warma y Vaso de Leche.</li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<p>✓ <b>Inundaciones.</b> Probabilidad de ocurrencia de inundaciones. Muy Alto en Somate Alto y José Olaya.</p>

14. Zona con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar).

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	<p>Tiene una extensión de 409.33 hectáreas que representa el 0.77% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas aledañas a los centros poblados de San Pedro San Pablo.</p>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos coluviales (consisten en fragmentos volcánicos basálticos monomicticos no estratificados). Alberga paisajes de Colinas bajas moderadamente inclinado en depósitos coluviales con pendientes de 4-8%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Profundos, pedregoso, textura arenoso, permeabilidad muy rápida, drenaje excesivo y pH Ligeramente alcalino.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> Áreas potenciales para instalación de cultivos permanentes. Calidad agrológica media y limitaciones de suelo y falta de sistemas o infraestructura de riego.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> principalmente son Bosques y Áreas Mayormente Naturales entre los que se pueden diferenciar unidades como arbustales y Bosque abierto bajo.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b>	<p>Las áreas con vegetación natural cuentan con un nivel bioecológico Alto; son áreas en las cuales se puede distinguir unidades de vegetación como Bosque semi denso seco en Colinas bajas, Matorral ralo seco en Colinas bajas y Bosque ralo seco en Colinas bajas. Estos espacios vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación, cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> las áreas de bosques semi densos tiene un nivel de biodiversidad Alto, estos espacios son hábitat de la mayor parte de las especies con alguna categoría de amenaza que se encuentran en el distrito de Sullana.</li> </ul> <p>Entre las especies más representativas de flora tenemos: “sapote” <i>Colicodendron scabridum</i> categoriza como En Peligro Crítico – CR. “faique” <i>Acacia huarango</i> Casi Amenazadas – NT y “algarrobo” <i>Prosopis pallida</i> Vulnerable – VU.</p> <p>Se registran especies de fauna en alguna categoría de amenaza como: <i>Falco peregrinus</i>, <i>Tachycineta stolzmanni</i>, en la categoría Casi Amenazado – NT, <i>Myiarchus semirufus</i> Vulnerable – VU, “zorro de Sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT). Así mismo se identifican especies de amplia distribución: “ardilla nuca blanca” <i>Sciurus stramineus</i>, “chilalo” <i>Furnarius leucopus</i>, “chisco” <i>Mimus longicaudatus</i>, “cucarachero ondeado” <i>Campylorhynchus fasciatus</i>, “chiroca” <i>Icterus gracennae</i>, “chirito gris” <i>Polioptila plúmbea</i>, “putilla” <i>Pyrocephalus rubinus</i>, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida bosque muy seco - Tropical. Así mismo forma parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Alto):</b> esto se sustenta en los suelos para el establecimiento de cultivos permanentes y presentar un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5.</li> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública, según centros poblados en los años 2011 al 2014 San Pedro San Pablo registra un inversión de S/. 547 250, que le da un valor bajo.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. Cuenta con señal de televisión, telefonía celular y pública.</li> <li>○ Sistema interconectado: tiene un nivel bajo (proximidad mayor a 1500 m.)</li> </ul> <p>✓ <b>Capital Social y cultural:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios de educación. Cuenta con 03 establecimientos educativos.</li> <li>○ Servicios básicos. 100% de viviendas con servicios de agua, letrinas y electricidad.</li> <li>○ Programas sociales. Cuentan con beneficiarios en los programas Qali Warma y Vaso de Leche.</li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<p>✓ <b>Inundaciones.</b> No se registra probabilidad de ocurrencia de inundaciones.</p>

15. Zona con potencial para la producción de pastos; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)

<p><b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b></p>	<p>Tiene una extensión de 1506.22 hectáreas que representa el 2.83% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de las áreas aledañas al centro poblado de Montecillo y áreas aledañas al cerro Ereó.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b></p>	<p>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos coluviales (consisten en fragmentos volcánicos basálticos monomicticos no estratificados). Alberga paisajes de Ladera de montaña empinada en roca volcánica (pendiente 25-40%) y Piedemonte moderadamente empinado en depósitos coluviales (pendiente 15-25%).</li> <li>○ Tonalita Canoso (forma parte de un cuerpo plutónico color gris claro a verdoso con textura de grano medio, presencia de biotitas cristalizada que se altera a roca color amarillo rojizo). Alberga paisajes de Planicie en rocas intrusivas (pendiente 0-4%) y Colinas bajas moderadamente inclinado en rocas intrusivas (pendiente 4-8%).</li> <li>○ Volcánico Lancones (caracterizadas por una intercalación andesítica basálticas con sedimentos finos color gris oscuros, niveles calcáreos y tobas en estratos delgados y tendidos). Alberga paisajes de Planicie en rocas volcánicas con pendiente de 0-4%.</li> </ul> <p>✓ <b>Suelos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Montecillo: suelos Profundos, Muy pedregoso, textura Fco. Aren., permeabilidad Rápida, drenaje Algo excesivo y pH Neutro óptimo.</li> <li>○ Cerro Ereó. Suelos profundos, Pedregoso, textura Arenoso, permeabilidad Muy rápida, drenaje excesivo y pH Ligeramente alcalino.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>CUM:</b> Áreas aptas para la explotación de pastos. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y erosión; y son de uso por temporal.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Son Bosques y Áreas Mayormente Naturales entre los que se pueden diferenciar unidades como arbustales y Bosque abierto bajo.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b></p>	<p>Las áreas con vegetación natural cuentan con un nivel bioecológico Medio a Alto; son áreas en las cuales se puede distinguir unidades de vegetación como Bosque semi denso seco en Planicie de acumulación, Bosque semi denso seco en Pie de monte, Bosque semi denso seco en Ladera de montaña y Bosque ralo seco en Planicie de acumulación. Estos espacios vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación, cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> las áreas de bosques semi densos tiene un nivel de biodiversidad Alto, estos espacios son hábitat de la mayor parte de las especies con alguna categoría de amenaza que se encuentran en el distrito de Sullana.</li> </ul> <p>Entre las especies más representativas de flora tenemos: “sapote” <i>Colicodendron scabridum</i>, “palo santo” <i>Bursera graveolens</i> categoriza como En Peligro Crítico – CR. “faique” <i>Acacia huarango</i> Casi Amenazadas – NT y “algarrobo” <i>Prosopis pallida</i> Vulnerable – VU.</p> <p>Se registran especies de fauna en alguna categoría de amenaza como: <i>Falco peregrinus</i>, <i>Tachycineta stolzmanni</i>, en la categoría Casi Amenazado – NT, <i>Myiarchus semirufus</i> Vulnerable – VU, “zorro de Sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado NT). Así mismo se identifican especies de amplia distribución: “ardilla nuca blanca” <i>Sciurus stramineus</i>, “chilalo” <i>Furnarius leucopus</i>, “chisco” <i>Mimus longicaudatus</i>, “cucarachero ondeado” <i>Campylorhynchus fasciatus</i>, “chiroca” <i>Icterus gracennae</i>, “chirito gris” <i>Polioptila plúmbea</i>, “putilla” <i>Pyrocephalus rubinus</i>, entre otras.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida bosque muy seco – Tropical y monte espinoso - Tropical. Así mismo forma parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Alto):</b> esto se sustenta en los suelos para el establecimiento de cultivos permanentes y presentar un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5.</li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones.</b> No se registra probabilidad de ocurrencia de inundaciones.</li> </ul>

16. Zona con potencial para la producción de pastos; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)

<p><b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b></p>	<p>Tiene una extensión de 7010.9 hectáreas que representa el 13.16% del ámbito estudiado. Esta zona forma parte de los sectores aledaños a la Quebrada Peña Viva y Quebrada de la Huanca (límite con el distrito de Lancones); así mismo áreas aledañas a los centros poblados de Km 23 – Santa Grimanesa, San Pedro San Pablo, Nuevo Huaypira, Las Playas y Zapallal.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fm. Tambo Grande (conformada por una secuencia de bancos gruesos de areniscas color blanco grisáceo, horizontales a sub horizontales poco compactadas que se intercalan con capas cineríticas también poco consolidadas aspecto terroso color blanco grisáceo, areniscas y tobas de grano medio a fino, lodolitas tobáceas y niveles micro conglomeráticos). Alberga paisajes de Colinas bajas moderadamente inclinadas en rocas sedimentarias con pendientes de 4-8%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura Fco. Aren., permeabilidad Rápida, drenaje Algo excesivo y pH Neutro óptimo.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> mayormente son áreas con potencial para instalar y producir pastos. Con calidad agrológica media y limitaciones de suelos, y por ser de uso por temporal. Las áreas aledañas a Zapallal y Las Playas son áreas potenciales para la explotación de cultivos en limpio (agricultura intensiva), calidad agrológica media, limitaciones de suelos, y falta de sistemas o infraestructura de riego.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Son Bosques y Áreas Mayormente Naturales divididas en: arbustales, bosques abiertos, bosques densos y tierras desnudas.</li> </ul>
<p><b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b></p>	<p>Las áreas con vegetación natural cuentan con un nivel bioecológico Medio a Alto; son áreas en las cuales se puede distinguir unidades de vegetación como Bosque denso seco en Colinas bajas, Bosque semi denso seco en Colinas bajas, Matorral arbolado semi denso seco en Planicie de acumulación, Bosque ralo seco en Planicie de acumulación y Matorral ralo seco en Colinas bajas. Estos espacios vienen siendo amenazados por actividades antrópicas (tala selectiva, deforestación, cambio de uso del suelo, etc); forman parte de los ecosistemas frágiles definidos por la Ley General del Ambiente (tierras semiáridas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Diversidad biológica:</b> estas áreas se encuentran en un estado de conservación bueno (uno de los factores es la poca accesibilidad y mayor distancia a las vías carrozables). La mayor diversidad biológica la albergan los bosques densos y semi densos en la cual se ha podido evidenciar un promedio de 73 especies de aves y 6 especies de mamíferos; así como una diversidad florística de gran importancia.</li> </ul> <p>Entre las especies más representativas de flora en alguna categoría de amenaza tenemos: “hualtaco” <i>Loxopterygium huasango</i>, “palo santo” <i>Bursera graveolens</i> y “sapote” <i>Colicodendron scabridum</i> (En Peligro Crítico - CR), “polo polo” <i>Cochlospermum vitifolium</i>, “algarrobo” <i>Prosopis pallida</i> (Vulnerable - VU), “faique” <i>Acacia huarango</i> y <i>Acacia macracantha</i> (Casi Amenazado - NT).</p>

	<p>Se registran especies de fauna en alguna categoría de amenaza como. Mamíferos: “zorro de Sechura” <i>Lycalopex sechurae</i> (Casi Amenazado - NT); Aves: “cortarrama peruana” <i>Phytotoma raimondii</i> (En peligro – EN y endémica), <i>Myiarchus semirufus</i> (Vulnerable – VU y endémica), <i>Falco peregrinus</i>, <i>Tachycineta stolzmanni</i>, <i>Campephilus gayaquilensis</i>, <i>Tumbezia salvini</i> y <i>Psittacara erythrogenys</i> (Casi Amenazada - NT).</p> <p>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida bosque muy seco – Tropical y monte espinoso - Tropical. Así mismo forma parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<p>✓ <b>Capital Natural (Medio):</b> Alberga tierras con potencial para producción de pastos y cultivos en limpio. Así mismo estas áreas albergan un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5.</p> <p>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública, según centros poblados en los años 2011 al 2014: San Pedro San Pablo (S/. 547,250), los otros ccpp no registran inversión pública.</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva y sistema interconectado.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. San Pedro San Pablo cuenta con señal de televisión, telefonía celular y pública.</li> </ul> <p>✓ <b>Capital Social y cultural:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios de educación. Establecimientos educativos: San Pedro San Pablo (03).</li> <li>○ Servicio de Salud. No se registran establecimientos de salud en los ccpp.</li> <li>○ Servicios básicos. Porcentaje de viviendas con servicios según ccpp: San Pedro San Pablo (100% con agua, letrinas y electricidad).</li> <li>○ Programas sociales. Cuentan con beneficiarios en los programas Qali Warma y Vaso de Leche.</li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<p>✓ <b>Inundaciones.</b> No se registra alguna probabilidad de ocurrencia de inundaciones en la zona ecológica económica descrita.</p>

#### 4.2.2. ZONAS DE RECUPERACIÓN

Incluye áreas que requieren de una estrategia especial para la recuperación de los ecosistemas degradados o contaminados. Para esta gran zona se han identificado 05 unidades ecológicas y económicas, las mismas que se detallan a continuación:

Tabla N° 45. Extensión de las UEE catalogadas como Zonas de recuperación

GRAN_ZONAS	N°	UEE	ÁREA	PORC (%)
ZONA DE RECUPERACIÓN	17	Zona con vocación para cultivos permanentes degradada por agricultura intensiva	248.13	0.47%
ZONA DE RECUPERACIÓN	18	Zona con vocación para la producción de pastos degradada por agricultura intensiva	158.42	0.30%
ZONA DE RECUPERACIÓN	19	Zona con vocación para la producción de pastos degradada por agricultura permanente	6.40	0.01%
ZONA DE RECUPERACIÓN	20	Zona con vocación para producción forestal degradada por agricultura intensiva	7.95	0.01%
ZONA DE RECUPERACIÓN	21	Zona de protección por suelos con actividad agrícola intensiva	20.63	0.04%



Figura N° 76. Mapa de ubicación de las zonas de recuperación.

## DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS DE LA ZONA DE RECUPERACIÓN

### 17. Zona con vocación para cultivos permanentes degradada por agricultura intensiva.

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	<p>Tiene una extensión de 248.13 hectáreas que representa el 0.47% del ámbito estudiado. Son pequeñas áreas identificadas alrededor de los centros poblados de San Antonio, La Uva y Somate Alto Nuevo Santa Rosa.</p>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos fluvioaluviales en Somate Alto Nuevo Santa Rosa (materiales inconsolidados asociados a las áreas de influencia de las diversas corrientes hídricas y redes de drenaje). Alberga paisajes de Planicie en depósitos fluvioaluviales con pendientes de 0-4%.</li> <li>○ Fm. Tambo Grande en La Uva (conformada por una secuencia de bancos gruesos de areniscas color blanco grisáceo, horizontales a sub horizontales poco compactadas que se intercalan con capas cineríticas también poco consolidadas aspecto terroso color blanco grisáceo, areniscas y tobas de grano medio a fino, lodolitas tobáceas y niveles micro conglomeráticos). Alberga paisajes de Planicie en rocas sedimentarias con pendientes de 0-4%.</li> <li>○ Fm. Verdum en San Antonio (compuesta por conglomerados heterogéneos que se intercalan con capas medianas a gruesas de areniscas fosilíferas color blanco cuarzoso de moderada compactación con clastos cuarzosos inmersos redondeados a subredondeados y clastos de granitos con matriz arenosa a limo arcillosa). Alberga paisajes de Planicie en rocas volcánicas con pendientes de 0-4%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Moderadamente profundos a profundos, Muy pedregoso, textura Fco. Lim., permeabilidad rápida, drenaje bueno y pH Neutro óptimo.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> son áreas con potencial para la instalación de cultivos permanentes. Con calidad agrológica baja. Limitaciones por suelos; y falta de sistemas o infraestructura de riego.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Áreas agrícolas en las cuales se vienen cultivando arroz. Al contrastar con el estudio CUM se evidencia una sobre utilización del suelo.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b>	<p>Áreas agrícolas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida monte espinoso - Tropical. Así mismo forma parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Alto):</b> Alberga tierras con potencial para producción de cultivos permanentes. Así mismo estas áreas albergan un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5.</li> </ul> <p>Las áreas aledañas al ccpp de Somate Alto Nuevo Santa Rosa, son depósitos fluvioaluviales, los cuales albergan un importante potencial hídrico subterráneo.</p> <p>Las áreas aledañas a San Antonio cuentan con un potencial minero no metálico Alto. Y las aledañas a Somate Alto Nuevo Santa Rosa potencial minero metálico del mismo nivel.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública, según centros poblados en los años 2011 al 2014.</li> <li>○ Sistema interconectado: Alto en San Antonio (800 m) y Muy Alto en Somate Alto Nuevo Santa Rosa (500m)</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ No se registran infraestructura educativa y de salud en los ccpp involucrados.</li> <li>○ Servicios básicos. Porcentaje de viviendas con servicios según ccpp: San Antonio (67% letrinas, 100% agua y electricidad), Somate Alto Nuevo Santa Rosa (100% agua).</li> <li>○ Programas sociales. Cuentan con beneficiarios en los programas de Vaso de Leche.</li> </ul> </li> </ul>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones.</b> Probabilidad de ocurrencia de inundaciones Muy Alta en las áreas aledañas a Somate Alto Nuevo Santa Rosa.</li> </ul>

18. Zona con vocación para la producción de pastos degradada por agricultura intensiva

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	<p>Tiene una extensión de 158.42 hectáreas que representa el 0.30% del ámbito estudiado. Son pequeñas áreas identificadas alrededor de los centros poblados de Pueblo Nuevo, Tres Compuertas, El Veintiséis y Chilaco Pelado.</p>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos evaporíticos carbonatados en Chilaco Pelados (asociados a contenidos de material calcáreo color blanco con aspecto terroso que se presentan en forma de pequeños lentes y/o masas incluidas en los depósitos de arenas limo arcillosas a manera de “caliches”). Alberga paisajes de Planicie en depósitos químicos evaporíticos 0-4%.</li> <li>○ Fm. Tambo Grande en El Veintiséis (conformada por una secuencia de bancos gruesos de areniscas color blanco grisáceo, horizontales a sub horizontales poco compactadas que se intercalan con capas cineríticas también poco consolidadas aspecto terroso color blanco grisáceo, areniscas y tobas de grano medio a fino, lodolitas tobáceas y niveles micro conglomeráticos). Alberga paisajes de Colinas bajas moderadamente inclinado en rocas sedimentarias con pendientes de 4-8%.</li> <li>○ Volcánico Lancones en Chilaco Pelados (caracterizadas por una intercalación andesítica basálticas con sedimentos finos color gris oscuros, niveles calcáreos y tobas en estratos delgados y tendidos). Alberga paisajes de Planicie en depósitos químicos evaporíticos con pendientes de 0-4%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> en líneas generales los suelos tienen una textura franco arenoso, permeabilidad rápida, pH neutro y drenaje algo excesivo. Se diferencian en que los que están ubicados en Pueblo Nuevo son poco profundos y moderadamente</li> </ul>

	<p>pedregosos, las áreas del ccpp El Veintiséis son profundos y Libre o ligeramente pedregoso; y los de Chilaco Pelados son profundos y muy pedregosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>CUM:</b> áreas aptas para la explotación de pastos. Con calidad agrológica baja. Limitaciones de suelos y erosión; y son de uso por temporal.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Áreas agrícolas en las cuales se vienen cultivando arroz y mosaicos de cultivos (yuca, frejol, frutales). Al contrastar con el estudio CUM se evidencia una sobreutilización del recurso suelo.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS</b>	<p>Áreas agrícolas con un valor bioecológico bajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Zonas de vida:</b> forma parte de la zona de vida bosque muy seco – Tropical y monte espinoso - Tropical. Así mismo forma parte del Área de Aves Endémicas (EBA) de la Región Tumbesina.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Medio):</b> Alberga tierras con potencial para producción de pastos. Así mismo estas áreas albergan un importante potencial en relación a la energía renovable no convencional (solar) con valores KWH de 6.0-6.5.</li> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública, según centros poblados en los años 2011 al 2014: Chilaco (S/. 716 854), Pueblo Nuevo (S/. 928 690), Pueblo Nuevo (100% agua y letrinas), Tres Compuertas (S/. 886 185).</li> <li>○ Infraestructura productiva: Chilaco cuenta con la empresa dedicada al cultivo de tilapia.</li> <li>○ Sistema interconectado. Muy Alto (500 m) en Chilaco.</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. Cuentan con servicios de Tv, Telefonía pública y celular.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios de educación. Establecimientos educativos: El Veintiséis (05), Tres Compuertas (03).</li> <li>○ No se registra infraestructura de salud en los ccpp involucrados.</li> <li>○ Servicios básicos. Porcentaje de viviendas con servicios según ccpp: Chilaco (100% con agua, desagüe y electricidad), El Veintiséis (20% letrinas 80% electricidad), Tres Compuertas (95% letrinas, 100% agua y electricidad)</li> <li>○ Programas sociales. Cuentan con beneficiarios en los programas Qali Warma y Vaso de leche.</li> </ul> </li> </ul>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones.</b> No se registra alguna probabilidad de ocurrencia de inundaciones en la zona ecológica económica descrita.</li> </ul>

19. Zona con vocación para la producción de pastos degradada por agricultura permanente

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 6.40 hectáreas que representa el 0.001% del ámbito estudiado. La conforma una pequeña área aledaña al ccpp San Antonio.
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<p><b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> Fm. Verdum en San Antonio (compuesta por conglomerados heterogéneos que se intercalan con capas medianas a gruesas de areniscas fosilíferas color blanco cuarzoso de moderada compactación con clastos cuarzosos inmersos redondeados a subredondeados y clastos de granitos con matriz arenosa a limo arcillosa). Alberga paisajes de Planicie en rocas volcánicas con pendientes 0-4%.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Suelos:</b> Profundos, pedregoso, textura franco arenoso, permeabilidad rápida, drenaje algo excesivo y pH ligeramente alcalino.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> son áreas aptas para instalar y producir pastos. Con calidad agrológica media y limitaciones de suelos, y por ser de uso por temporal.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Áreas agrícolas (cultivos permanente arbóreos). Al contrastar con el estudio CUM se evidencia una sobreutilización del recurso suelo.</li> </ul>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones.</b> No se registra alguna probabilidad de ocurrencia de inundaciones en la zona ecológica económica descrita.</li> </ul>

20. Zona con vocación para producción forestal degradada por agricultura intensiva

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 7.95 hectáreas que representa el 0.01% del ámbito estudiado. Son pequeñas áreas identificadas aledaña al centro poblado de Somate Alto Nuevo Santa Rosa.
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fm. Tambo Grande (conformada por una secuencia de bancos gruesos de areniscas color blanco grisáceo, horizontales a sub horizontales poco compactadas que se intercalan con capas cineríticas también poco consolidadas aspecto terroso color blanco grisáceo, areniscas y tobas de grano medio a fino, lodolitas tobáceas y niveles micro conglomeráticos). Colinas bajas moderadamente inclinadas en rocas sedimentarias con pendientes de 4-8%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Moderadamente profundos a profundos, moderadamente pedregoso, textura arenoso, permeabilidad muy rápida, drenaje excesivo y ligeramente alcalino.</li> <li>✓ <b>CUM:</b> son áreas potenciales para la explotación de forestales, de calidad agrológica baja, con limitaciones de suelos y presencia de efector erosivos por elementos naturales y/o antrópicos.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Áreas agrícolas en las cuales se vienen cultivando arroz. Al contrastar con el estudio CUM se evidencia una sobre utilización del suelo.</li> </ul>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones.</b> No se registra alguna probabilidad de ocurrencia de inundaciones en la zona ecológica económica descrita.</li> </ul>

21. Zona de protección por suelos con actividad agrícola intensiva.

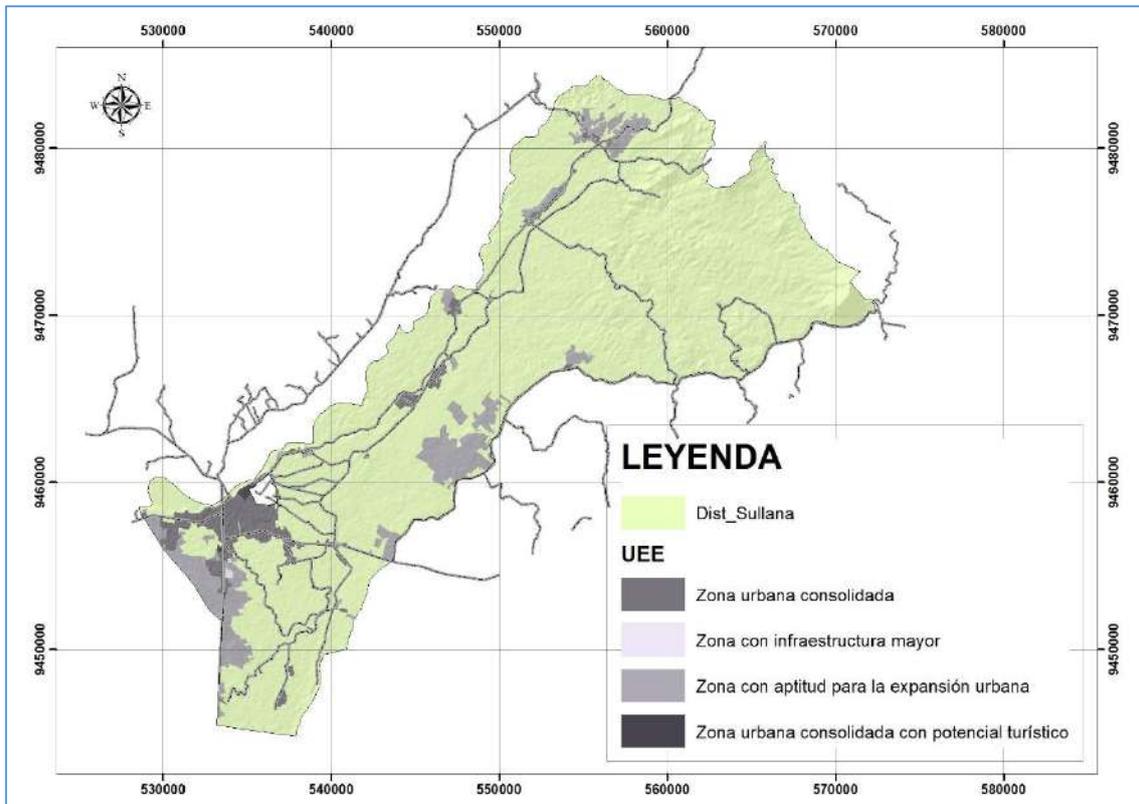
<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	<p>Tiene una extensión de 20.63 hectáreas que representa el 0.04% del ámbito estudiado. Son pequeñas áreas identificadas alrededor del centro poblado de Montenegro.</p>
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Litología, geomorfología y fisiografía:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depósitos Eólicos (el origen de estos depósitos de arena está relacionado a la acción del viento que sopla del mar hacia el continente acarreando grandes volúmenes de material detrítico arenoso). Alberga paisajes de Superficie plana moderadamente empinada en depósitos eólicos con pendientes de 15-25%.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Suelos:</b> Moderadamente profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura Arenoso, permeabilidad Muy rápida, drenaje Excesivo y pH Neutro óptimo</li> <li>✓ <b>CUM:</b> son áreas que deben ser consideradas como áreas de protección y conservación, aunque se observan limitaciones por suelo y erosión.</li> <li>✓ <b>Uso Actual:</b> Áreas agrícolas en las cuales se vienen cultivando banano, caña de azúcar. Al contrastar con el estudio CUM se evidencia una sobreutilización del recurso suelo.</li> </ul>
<b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Capital Natural (Bajo):</b> Alberga tierras de protección.</li> <li>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública. El ccpp de Montenegro registra S/. 1 746 948 como Inversión en Proyectos según centros poblados en los años 2011 al 2014.</li> <li>○ Deficiente infraestructura productiva</li> <li>○ Sistema interconectado. Alto (proximidad al ccpp de 800 m).</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. Cuenta con servicios de Televisión, telefonía celular y pública.</li> </ul> </li> <li>✓ <b>Capital Social y cultural:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios de educación. Montenegro cuenta con 02 establecimientos educativos.</li> <li>○ No se reportan infraestructura de salud.</li> <li>○ Servicios básicos. Las viviendas que forman parte del ccpp Montenegro cuentan con el 10% de letrinas y el 100% de electricidad.</li> <li>○ Programas sociales. Cuentan con beneficiarios en los programas Qali Warma y Vaso de Leche.</li> </ul> </li> </ul>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Inundaciones.</b> No se registra alguna probabilidad de ocurrencia de inundaciones en la zona ecológica económica descrita.</li> </ul>

#### 4.2.3. ZONAS URBANAS INDUSTRIALES

Incluye las zonas urbanas e industriales actuales, las de posible expansión, o el desarrollo de nuevos asentamientos urbanos o industriales. Para esta gran zona se han identificado 04 zonas ecológicas y económicas, las mismas que se detallan a continuación:

**Tabla N° 46.** Extensión de las UEE catalogadas como Zonas de aptitud urbanas industriales

GRAN_ZONAS	N°	UEE	ÁREA	PORC (%)
ZONA DE APTITUD URBANAS INDUSTRIALES	22	Zona con aptitud para la expansión urbana	3954.49	7.42%
	23	Zona con infraestructura mayor	29.06	0.05%
	24	Zona urbana consolidada	2472.67	4.64%
	25	Zona urbana consolidada con potencial turístico	67.80	0.13%



**Figura N° 77.** Mapa de ubicación de las zonas de aptitud urbanas industriales.

## DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS DE LA ZONA URBANO INDUSTRIAL

### 22. Zona con aptitud para la expansión urbana

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 3954.49 hectáreas que representa el 7.42% del ámbito estudiado.
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<p><b>Áreas Aledañas a la ciudad de Sullana y Nuevo Progreso:</b> Son Depósitos eólicos sin intervención antrópica. Paisajes de Planicie en depósitos eólicos y Llanura en depósitos eólicos con intervención antrópica; pendientes 0-4%. Son suelos Moderadamente profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura arenoso, permeabilidad Muy rápida, drenaje excesivo y pH Ligeramente alcalino.</p> <p><b>Áreas aledañas a Las Playas:</b> presentan una litología Volcánico Lancones. Paisaje Planicie en rocas volcánicas y pendiente 0-4%. Son suelos Profundos, Muy pedregoso, textura Fco. Aren., permeabilidad Rápida, drenaje Algo excesivo y pH Neutro óptimo.</p> <p><b>Áreas aledañas a Chilaco Pelado, San Antonio y Hacienda Pelados:</b> presentan una litología de Fm. Verdum. Paisaje de Planicie en rocas volcánicas y pendiente 0-4%. Son suelos Moderadamente profundos a profundos, Pedregoso, textura Fco. Aren., permeabilidad Rápida, drenaje Algo excesivo y pH ligeramente alcalino.</p> <p><b>Áreas aledañas a Chalacalá:</b> son Depósitos fluvioaluviales con paisajes de Planicie en depósitos fluvioaluviales y pendientes de 0-4%. Son suelos Profundos, Libre o ligeramente pedregoso, textura Arenoso, permeabilidad Muy rápida, drenaje Excesivo y pH Ligeramente alcalino.</p>
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<b>Inundaciones.</b> No se registra alguna probabilidad de ocurrencia de inundaciones en la zona ecológica económica descrita.

### 23. Zona con infraestructura mayor

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 29.06 hectáreas que representa el 0.05%. La conforma la cantera de material para construcción ubicada en el sector Nuevo Progreso.
------------------------------	---

### 24. Zona urbana consolidada

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 2472.67 hectáreas que representa el 4.64% del ámbito estudiado. La conforman los cascos urbanos de los centros poblados de Chalacalá, Chalacalá Alta, Chilaco, Chilaco Pelado, El Cucho, El Portón, Huangalá, Nuevo Progreso, Pueblo Nuevo, Riecito, San Antonio, San Juan de Los Ranchos, San Miguel, San Vicente de Piedra Rodada, Santa Rosa, Somate, Tres Compuertas y el casco urbano de la ciudad de Sullana.
------------------------------	--

<p><b>CARACTERÍSTICAS CULTURALES Y TURÍSTICAS</b></p>	<p>Alto Valor Histórico Cultural: Chalacalá (La Huaca Chalacalá - Año 1100 D:C. Intermedio Tardío), El Cucho (La Huaca El Cucho. Intermedio Tardío), Huangalá (Zona Intermedio tardío),</p> <p>Muy Alto Valor Histórico Cultural: Somate Bajo (Zona pre inca), Sullana (Zona Intermedio tardío, Arquitectura Civil Doméstica. MUSEO: Museo de La Cultura de Sullana ye el Templo Matriz de la “Santísima Trinidad” de Sullana. EVIDENCIA: Sala de etnohistoria, Fototeca de personajes ilustres y casonas y El Señor de La Agonía, )</p>
<p><b>CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS</b></p>	<p>✓ <b>Capital de Infraestructura Económica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inversión Pública. Según centros poblados en los años 2011 al 2014: Chalacalá (S/.16 979 445), Chalacalá Alta (S/. 16 485 417), Chilaco (S/. 716 854), El Cucho (S/. 1,746,948), Huangalá (S/. 39 532 692), Pueblo Nuevo (S/. 928 690), y Sullana (S/. 1 251 406 440).</li> <li>○ Infraestructura productiva. Chilaco Pelado (Muy Alto, cuenta con la represa Poechos y Piscigranja), Sullana cuenta una zona industrial y camales.</li> <li>○ Sistema interconectado. Muy Alto (distancia al ccpp menor a 500 m) en: Chalacalá Alta, Chilaco, Chilaco Pelado, El Cucho, Sullana. Alto (distancia al ccpp menor a 800 m) en:</li> <li>○ Infraestructura de comunicaciones. Cuenta con servicios de Televisión, telefonía e internet.</li> </ul> <p>✓ <b>Capital Social y cultural:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios de educación. Establecimiento de educativos: Chalacalá (03), Chalacalá Alta (04), El Cucho (03), Huangalá (11) y Sullana (294).</li> <li>○ Servicio de salud. Establecimientos de Salud: 01 puesto de salud con un promedio de 1200 atenciones anuales (Chalacalá, Chalacalá Alta, El Cucho, ), Huangalá (01 puesto con 3000 atenciones medias anuales).</li> </ul> <p>Sullana cuenta con Hospital de Apoyo II, Centro de Salud de la PNP, P.S. Comunidad Saludable, 5 Puestos Salud en AAHH y 1 Hospital ESSALUD en AAHH Sánchez Cerro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Servicios básicos. % de viviendas con servicios básicos: Chalacalá (59% letrinas y 100% electricidad), Chalacalá Alta (90% letrinas y 60% electricidad), Chilaco (100% agua y electricidad), Chilaco Pelado (50% agua, 100% desagüe y electricidad), El Cucho (90% agua, 100% letrinas y electricidad), Huangalá (80% agua, 90% desagüe, 10% letrinas y 100% electricidad),</li> <li>○ Programas sociales. Los ccpp involucrados cuentan con beneficiarios en los programas Qali Warma y Vaso de Leche.</li> </ul>
<p><b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b></p>	<p><b>Inundaciones.</b> No se registra alguna probabilidad de ocurrencia de inundaciones en la zona ecológica económica descrita.</p>

25. Zona urbana consolidada con potencial turístico

<b>EXTENSIÓN Y UBICACIÓN</b>	Tiene una extensión de 67.80 hectáreas, que representan el 0.13% de Sullana.
<b>CARACTERÍSTICAS CULTURALES Y TURÍSTICAS</b>	La conforma parte del casco urbano de la ciudad de Sullana. Entre los recursos que lo caracteriza es la Arquitectura Civil Doméstica. MUSEO: Museo de La Cultura de Sullana y el Templo Matriz de la “Santísima Trinidad” de Sullana. EVIDENCIA: Sala de etnohistoria, Fototeca de personajes ilustres y casonas y El Señor de La Agonía.
<b>ANÁLISIS FRENTE A LA EXPOSICIÓN DE PELIGROS</b>	<b>Inundaciones.</b> No se registra alguna probabilidad de ocurrencia de inundaciones en la zona ecológica económica descrita.

#### 4.2.4. OTRAS UNIDADES

Área de disposición de residuos	35.82	0.07%
Canal	98.23	0.18%
Dique de represa	24.19	0.05%
Río	195.31	0.37%
Islote	32.01	0.06%
Quebrada intermitente	234.45	0.44%



GRANDES ZONAS	N°	ZONAS ECOLÓGICAS ECONÓMICAS	EXTENSIÓN SUPERFICIAL		ALTERNATIVAS DE USO																	Exposición al peligro	
			ÁREA (Ha)	PORC (%)	ACUICULTURA	AGRICULTURA INTENSIVA	AGRICULTURA PERMANENTE	AGRO INDUSTRIA	ARTESANÍA	BIO COMERCIO	ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONAL (EÓLICA)	ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONAL (SOLAR)	PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS	FOMENTO DE SERVICIOS AMBIENTALES	FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN	FORESTAL (PLAN DE MANEJO FORESTAL)	INVESTIGACIÓN	MINERÍA METÁLICA	MINERÍA NO METÁLICA	PECUARIO	PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN	TURISMO Y RECREACIÓN	INUNDACIONES
	7	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	17675.36	33.18%	○	●	◐	●	○	●	○	●	○	●	●	◐	●	○	◐	○	○	○	◐
	8	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial hídrico, potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	405.54	0.76%	●	●	◐	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	○	◐	◐	○	○	●
	9	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial turístico y energía renovable no convencional (solar)	5.25	0.01%	○	●	◐	●	○	●	○	●	○	●	●	◐	●	○	◐	◐	○	●	--
	10	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	1758.01	3.30%	●	●	◐	●	○	●	○	●	○	●	●	◐	●	○	○	◐	○	○	--
	11	Zona con potencial para cultivos en limpio; de calidad agrológica media asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	3273.13	6.14%	○	●	◐	●	○	◐	○	●	○	●	◐	○	○	○	○	◐	○	○	◐
	12	Zona con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial acuícola y energía renovable no convencional (solar)	839.44	1.58%	●	○	◐	◐	○	◐	○	●	○	●	●	○	○	○	○	◐	○	○	○
	13	Zona con potencial para cultivos permanentes; de calidad agrológica baja asociada a zonas con potencial de energía renovable no convencional (solar)	3846.33	7.22%	○	○	◐	◐	○	◐	○	●	○	●	◐	○	○	○	○	◐	○	○	◐





NIVELES DE CALIFICACIÓN			% DE ÁREA EXPUESTA AL PELIGRO		
<b>USO RECOMENDABLE</b>	Cuando la zona presenta aptitud para la categoría de uso en referencia y cuyo manejo apropiado produce un impacto mínimo.	●	<b>MUY ALTO</b>	<b>75-100%</b>	●
<b>USO RECOMENDABLE CON RESTRICCIONES</b>	Cuando la zona presenta aptitudes para la categoría de uso en referencia y cuyo manejo presenta limitaciones que podría generar impactos ambientales de acuerdo a la normativa legal vigente de las diversas actividades a ejecutarse según el caso debería contemplarse EIA.	◐	<b>MUY ALTO</b>	<b>50-75%</b>	◐
			<b>MUY ALTO</b>	<b>25-50%</b>	◑
			<b>MUY ALTO</b>	<b>1-25%</b>	◒
<b>USO NO RECOMENDABLE</b>	Cuando la zona no presenta aptitud para la categoría de uso.	○	<b>No Expuesto</b>		–
NIVELES DE CALIFICACION ESTAN BASADAS EN LA INTERPRETACION Y ANALISIS TECNICO DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS, BIOLOGICAS, Y LEGALES DEL TERRITORIO, EN CONCORDANCIA CON EL DECRETO DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 010-2016-CONAM/CD, GUIA TECNICA DE MODELAMIENTO ZEE, PRESENTADA POR EL MINAM.					



---

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES

---

Sullana es un distrito altamente productivo, el 85.76% (45690.33 hectáreas) del territorio cuenta con este potencial; esto posibilita el establecimiento de una serie de actividades como: cultivos permanentes (banano, caña de azúcar, mango, limón, vid, maracuyá), cultivos en limpio (arroz, maíz), pastos para uso pecuario y áreas para la explotación de especies forestales.

Un pequeño porcentaje del territorio de Sullana (0.83% - 441.53 hectáreas), son zonas de recuperación; en estas áreas existe una sobreutilización del recurso suelo debido al establecimiento de actividades antrópicas no acordes con las potencialidades; esto ha generado una degradación progresiva de los recursos naturales, los cuales se ven reflejados en procesos como salinización, erosión, disminución de la oferta hídrica, etc.

Se han identificado 3954.49 hectáreas con potencial para la expansión urbana las cuales están ubicadas en áreas aledañas a la ciudad de Sullana, Nuevo Progreso, Las Playas, Chilaco Pelado, San Antonio, Hacienda Pelados y Chalacalá. Así mismo se han identificado 2472.67 hectáreas como zonas urbanas consolidadas (cascos urbanos de los principales centros poblados).

Sullana cuenta con una gran extensión de área con una probabilidad Muy Alta de inundaciones. Se han identificado 6880.85 has, estas presentan una geomorfología de terrazas con litología de origen fluvial y fluvioaluvial con cobertura vegetal de fisionomía de escasa resistencia a la escorrentía superficial y a la potencia del caudal de río y quebradas, en el ámbito de Sullana, los centros poblados afectados son: Chilaco, Riecito, San Antonio, El Porton, Chilaco Pelado (Chilaco), Somate Alto Nuevo Santa Rosa, El Veintiseis, Loma De Teodomiro, Somate Alto 267 y Km 23 - Santa Grimanesa.

El distrito de Sullana alberga importantes espacios naturales, los cuales son utilizados por la población local para satisfacer sus necesidades (extracción de leña y pastoreo de ganado); sin embargo es necesario hacer un control de estas, a fin de tener un manejo sostenible de los bosques.

Si bien Sullana no cuenta con espacios con un nivel bioecológico Muy Alto y el establecimiento de áreas de conservación no es una alternativa viable para contrarrestar las amenazas a los espacios naturales; el establecimiento de planes de manejo forestal surge como la alternativa más eficiente; mediante el cual se puede aprovechar de manera sostenible el recurso forestal y a la vez genera compromisos de conservación y reforestación por parte de los usuarios.

En relación a los recursos naturales renovables; el potencial productivo agrario de Sullana refleja que las mayores extensiones del territorio son tierras para cultivos en limpio (30,487.64 hectáreas), seguida de tierras para cultivos de pastos (9,187.62 has), cultivos permanentes (7,032.59 has), forestales (1,375.37 has) y tierras de protección (1,245.10 has).

Sullana cuenta con importantes atractivos turísticos, durante el proceso se han podido identificar 13 (06 de los cuales no están categorizados por el MINCETUR). Entre los recursos inventariados tenemos: Casona Club Unión, Iglesia Matriz de Sullana, La Feria de Reyes, Mausoleo del Poeta A. Salaverry Ramírez, Museo de Sullana, Paseo Turicarami, Pileta Ornamental de Sullana, Plaza de Armas de Sullana, Plazuela Grau, Puente Artemio Vargas (Puente Nuevo), Puente Isaías Garrido (Puente Viejo), Río Chira y Represa de Poechos.

El distrito de Sullana cuenta con un importante Potencial Hídrico distribuido en su territorio. El Potencial Hídrico Natural, esta expresado por los cuerpos de agua que se identifican como los principales ríos y quebradas; así mismo la represa Poechos cuenta con un nivel muy alto.

La mayor parte de los centros poblados, alejados a las grandes ciudades, carecen de servicios básicos y Sullana no es la excepción; ante la necesidad inevitable del recurso hídrico la población acude a la reserva de agua subterránea (acuíferos) los mismos que tienen un nivel de valor alto, para el presente estudio.

El potencial acuícola del distrito de Sullana es el resultado de la integración de múltiples variables; si bien el factor edáfico permite que una gran cantidad de área tenga potencial acuícola, factores limitantes como el recurso hídrico hace que se restrinja a una determinada área (las cuales generalmente se ubicada aledañas a los cuerpos de agua u ocupando áreas puntuales como la represa de Poechos).

Las aproximadas 12 horas sol (sobre todo en la estación de verano), hacen que todo el distrito de Sullana cuente con un potencial de energía renovable no convencional muy alto. Así mismo, hay que tener en cuenta que la radiación solar que predomina en la región es un importante elemento para el proceso productivo de los diversos cultivos y de la cobertura vegetal en general. Estas energía renovables no convencionales, deben considerarse como iniciativa de gran valor que en un futuro próximo reemplazaran a los combustibles fósiles.

El Sub Modelo de Valor Histórico Cultural de Sullana, trata de identificar los espacios con mayor potencial de valor histórico cultural. Sullana es el único centro poblado, ciudad capital que posee un potencial muy alto, concentrado en el casco urbano, en el cual se concentra el patrimonio cultural mueble (evidencias en el Museo y en la Iglesia) y el inmueble comprendido por los restos arqueológicos de la época pre hispánica así como las casonas y arquitecturas declaradas como patrimonio cultural de Sullana, de la época republicana, apto para la promoción del turismo cultural.

El sub modelo de Potencialidades Socioeconómicas es el resultado de un proceso participativo y considera la importancia de conocer las potencialidades como capitales natural y socioeconómicas, a partir de los cuales se pueden realizar propuestas de desarrollo local, por considerar espacios con potencial muy alto sugiriendo la posibilidad de ser dinamizados. Las potencialidades socioeconómicas con nivel de valor Muy Alto se concentran en la ciudad capital de Sullana y en la Represa de Poehos. Así como en algunos centros poblados como: Centro de Servicios Somate Bajo, Somate, Marán, Chalacala Alta, Chalacala, San Vicente de Piedra Rodada.

En relación al conflicto de uso, el resultado del submodelo revela que el 30.48% del territorio del distrito de Sullana (16177.47 hectáreas) se usan adecuadamente. El 0.86% (454.66) tiene

conflictos por sobre uso y el 61.57% (32679.98 hectáreas) se está subutilizando. Entre los factores que determinan la subutilización del suelo está la rentabilidad y mayor mercado de cultivos permanente sobre los transitorios; y disponibilidad del recurso hídrico, visto desde el punto de vista en que los cultivos transitorios demandan una mayor cantidad de agua que los permanentes.

---

## CAPÍTULO VI

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

#### SM VALOR BIOECOLÓGICO

Decreto del Consejo Directivo N° 010-2006-CONAM/CD. Metodología para la Zonificación Ecológica y Económica. Diario Oficial el Peruano. 28 de abril de 2006.

INRENA – GTZ/PDRS. 2008. Caja de herramientas para la gestión de áreas de conservación, fascículo 1: Herramientas para la conservación en el Perú. Lima. 72 pp.

Decreto Supremo N° 009-2013-MINAGRI. Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Diario Oficial el Peruano. 13 de agosto del 2013.

Ley N° 28611. Ley General del Ambiente. Diario Oficial el Peruano. 13 de octubre del 2005.

Noguera-Urbano, Elkin A. (2017). El endemismo: diferenciación del término, métodos y aplicaciones. Acta zoológica mexicana, 33(1), 89-107. Recuperado en 19 de diciembre de 2017, de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0065-17372017000100089&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372017000100089&lng=es&tlng=es).

MINAM-DGOT (2015). Consultoría para la elaboración del estudio Biológico para la Micro Zonificación Ecológica Y Económica del ámbito de los distritos de Samuel Pastor, Chivay, Cotahuasi, San Salvador, Maras, San Miguel De El Faique, Morropón, Sullana Y Montero en el marco del Convenio MEF-MINAM.

FAO. (2002). Segunda Reunión de Expertos sobre Armonización de definiciones relacionadas con los bosques, Roma, 11-13 de septiembre de 2002. Roma.

ODUM, EP. 1972. Ecología. Tercera Edición. Nueva Editorial Interamericana SA, México D.F. Pp. 639.

D.S. N° 004-2014-MINAGRI. Lista de Clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas 07 de abril del 2014.

Ochoa, 2000. Citado en: INECC, 2009. Principales Causas de Pérdida de Hábitat. Recuperado el 30 de setiembre de 2016 de <http://www.inecc.gob.mx/con-eco-ch/385-hc-perdida>.

ANGULO PRATOLONGO, F. (2009) Perú. Pp 307 – 316 in C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson & I. Yépez Zabala Eds. Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).

---

Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Categorización de especies amenazadas de flora silvestre. Diario Oficial el Peruano. 13 de julio del 2006.

## **SM RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

Gobierno Regional Piura. GRRNGMA. ZEE Regional. 2013. Mapas de Suelos. GOB. REG. PIURA. GRRNGMA. OR N° 261 – 2013. GRP. CR.

Gobierno Regional Piura. GRRNGMA. Micro ZEE. 2013. Estudios de Suelos y CUM. Mapas temáticos. Equipo Técnico de la Micro Zonificación Económica Ecológica Provincial Regional. Micro ZEE. EURO ECO TRADE.

Ministerio de Agricultura y Riego. MINAGRI. 2009. Reglamento para la clasificación de la Capacidad de Uso Mayor de la Tierra. Decreto Supremo N° 017-2009-AG. Publicado el 02 de septiembre del 2009

Ministerio de Agricultura y Riego, MINAGRI. 2009. Reglamento para el Levantamiento de suelos. Decreto Supremo N° 013 – 2009 - AG. Art. 16 y 19.

Presidencia del Consejo de Ministros, PCM. 2004. Reglamento de la Zonificación Ecológica Económica. DS N° 087 – 2004 – PCM. Artículos N° 1, 2, 3 y 4.

Remigio, José. Consultoría “Muestreo, análisis e interpretación de Suelos de los ámbitos priorizados de Morropón, Sullana, Montero y San Miguel de el Faique”. Micro ZEE. 2014.

Departamento de Agricultura USA. 2010. Taxonomía de Suelos. Sistema básico de clasificación para realizar e interpretar estudios de Suelos. Segunda edición. Servicio de Conservación de Recursos Naturales. 869 pp.

Departamento de Agricultura USA. 2014. Claves para la Taxonomía de Suelos. Undécima Edición, 2014. Servicio de Conservación de Recursos Naturales. SOIL SURVEY STAFF. 372 pp.

Calero, Mariano. 1987. Génesis, morfología y taxonomía de Aridisoles, Entisoles, Inceptisoles, Alfisoles y Ultisoles en el departamento de Piura. Tesis de Maestría Escuela de Post Grado. UNA. La Molina. Lima, 1987. 135p.

Holdridge I. R. 1987. Ecología, basada en zonas de vida. Servicio editorial del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). San José, Costa Rica. 216 pp.

INRENA, 1995. Mapa Ecológico del Perú. Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA. Ministerio de Agricultura. República del Perú. 230 pp.

Autoridad Autónoma del Agua, MINAGRI. 2012. Diagnóstico de la Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca Chira-Piura - Caracterización Física y Usos del Suelo”. Plan de Gestión de los Recursos Hídricos de la Cuenca Chira-Piura. Modernización de la Gestión de los Recursos Hídricos.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. 2010. Dirección oficina sede central Bogotá. Glosario de términos fisiográficos.

ONERN, 1982. Clasificación de las tierras del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales – ONERN. Publicado por ONERN. 196 pp.

Ruiz, O. 1998. Génesis, morfología y taxonomía de algunos suelos de la comunidad de Chalaco. Tesis. Ing. Agr. Universidad nacional de Piura. 78 pp.

FAO –Unesco, 1971. Mapa mundial de suelos. Volumen IV América del Sur. Preparado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Unesco - París.

Proyecto Binacional Catamayo – Chira 2006. Zonificación Ecológica – Económica de la Cuenca Binacional Catamayo – Chira.

Gobierno Regional de Cajamarca. 2010. Zonificación Ecológica y Económica para el Ordenamiento Territorial de la Región Cajamarca.

INRENA 2004. Experiencia en el manejo participativo de los Bosques Secos del Norte del Perú.

Proyecto Algarrobo 1992 – 2004 (10 boletines) – Países bajos – Ministerio de Agricultura.

INRENA. Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1996. Mapa de Suelos del Perú. Lima. Perú.

CONAM 2006. Directiva. Metodología para la zonificación Ecológica y Económica.

CONAM 2006. Zonificación Ecológica y Económica. Reglamento de ZEE- Primer Plan Operativo Bianual.

ESCOBEDO, R. 2005 Fisiografía. Informe Final. Zonificación Ecológica Económica de la Provincia de Tocache. Convenio PRODATU ET IIAP. Iquitos - Perú.

SENAMHI. 2000. Mapa de Clasificación Climática del Perú – Lima – Perú.

VILLOTA, H. 1991. Geomorfología aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de las Tierras. IGAC. Bogotá – Colombia.

FIERRO, M. 1996. Turismo Tradicional, Bioturismo y Medio Ambiente. América Latina.

GTZ y CONAM. 2006. Bases Conceptuales y Metodológicas para la elaboración de la Guía Nacional de Ordenamiento Territorial. Lima – Perú.

MARTINEZ, L. 2007. Conceptos y Características del Turismo Rural. Programa de Apoyo a la Micro Empresa Rural de América Latina y El Caribe

## SM VALOR HISTÓRICO CULTURAL

ALDANA Rivera Susana. Empresas Coloniales-Las Tinajas de Jabón en Piura. CIPCA. Historia Colonial. 1988. Disponible en: <http://books.openedition.org/ifea>

ARRIAGADA Irma. Estudios Sociológicos. “Capital Social: Potencialidades y Limitaciones Analíticas de un Concepto.2003 .México. Disponible en <http://www.jstor.org/>

ALBAÑIL O. María.2011. Memoria del Sub Modelo Valor Histórico Cultural del Departamento de Piura.- Equipo ZEE del Gobierno Regional Piura.

ALBAÑIL O. María 2016. Memoria Preliminar “Caracterización Cultural del Distrito de Sullana”- Equipo Euro Eco Trade. GRRNNyGMA. Piura.

MUNICIPALIDAD DE SULLANA. Plan de Desarrollo Concertado Actualizado al 2021. Disponible: <http://munisullana.gob.pe/>. 2014.

MOYA Espinoza Reynaldo.2009. Disponible en : <http://reymoes.blogspot.com/>

PEREZ, Billy.2009. Memoria de Caracterización Cultural. Equipo ZEE del Gobierno Regional Piura

Ministerio de Cultura. Disponible en: <http://www.cultura.gob.pe/>

UNESCO. <http://www.unesco.org/culture/>

DGOT - MINAM. “Guía Técnica de Modelamiento SIG para la Zonificación Ecológica Económica” . Julio .2013.

## POTENCIALIDADES SOCIOECONÓMICAS

ALBAÑIL O. María.2011. Memoria del Sub Modelo Potencialidades Socioeconómicas del Departamento de Piura.- Equipo ZEE del Gobierno Regional Piura.

DGOT - MINAM. “Guía Técnica de Modelamiento SIG para la Zonificación Ecológica Económica” . Julio .2013.

HUERTAS YVES. Equipo Euro Eco Trade GORE Piura. 2016. Memoria Descriptiva Mapa Uso Actual de la Tierra. Provincia Sullana - Ámbito Sullana.

PNUD. Mapa de Potencialidades del Perú Una Primera Aproximación a nivel provincial. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Perú 2003

QUISPE Vílchez, José Luis. GTZ. Guía de Modelamiento Participativo de la Región Cajamarca” 2010.

SANCHEZ Urteaga, Lizbeth.2011. Sub Modelo de Potencialidades Socioeconómicas del Departamento de Cajamarca.- Gobierno Regional de Cajamarca.

[http://www.peru.gob.pe/transparencia/pep\\_transparencia\\_infoObras.asp](http://www.peru.gob.pe/transparencia/pep_transparencia_infoObras.asp).

<http://www.eumed.net/cursecon/dic/c2.htm> (Diccionario Económico y Financiero)

<http://www.sbs.gob.pe>

<Http://www.inei.gob.pe>.

## **APTITUD URBANO INDUSTRIAL**

CONAM (Concejo Nacional del Ambiente, PE). Decreto N° 010-2006. Metodología para la Zonificación Ecológica Económica. Ed. Se. 21 p.

GRC (Gobierno Regional de Cajamarca). 2010. Aptitud Urbana industrial. Ed. Se. 10 p.

GRC (Gobierno Regional de Cajamarca). 2010. Peligros Potenciales Múltiples. Ed. Se. 15 p.

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, CO). 2005. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. 2ed. Se. 15p.

INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil, PE). 2006. Manual Básico para la Estimación de Riesgo. Ed. Lima, PE. Se. 12 p.

Rivera Mantilla, H. 2005. Geología general. 3 ed. Lima, PE. Se. 25 p.

Strahler, AN. 1989. Geografía Física. 3 ed. Barcelona, ES. Omega. 10 p.

Rodriguez Crisologo, M.E. 2013 Consultoría "Asesoramiento en la etapa de modelamiento de los nueve submodelos contemplados para proceso ZEE - OT de Jaén".ed. Lima, PE. Se. 5p

## **PELIGROS MÚLTIPLES**

Rodriguez Crisologo, M.E. 2013 Consultoría "Asesoramiento en la etapa de modelamiento de los nueve submodelos contemplados para proceso ZEE - OT de Jaén".ed. PE. Se. 5p

INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil, PE). 2006. Manual Básico para la Estimación de Riesgo. Ed. Lima, PE. Se. 12 p.

SENAMIH (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, PE). 2016. Caracterización y escenarios climáticos de la Región Piura

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, CO). 2005. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. 2ed. Se. 15p.

GRC (Gobierno Regional de Cajamarca). 2010. Peligros Potenciales Múltiples. Ed.

GRP (Gobierno Regional de Piura). 2013. Zonificación Ecológica Económica 1/100000

MINAM (Ministerio del Ambiente, PE). 2010. Manual Instructivo para el levantamiento de Suelos en Base al enfoque territorial para los Procesos de Macro, Meso, Micro, Zonificación Ecológica Económica. Ed. Se. 20 p.

PMA (Proyecto Multinacional Andino, AR, BO, CO, CL, CA, EC, PE), 2009. Atlas de las Deformaciones del Cuaternarias de los Andes. Ed. Se. 57 p

Rivera Mantilla, H. 2005. Geología general. 3 ed. Lima, PE. Se. 25 p.

SENAMIH (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, PE). ONUAA (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, US). 2010. Atlas de Heladas del Perú. Ed. Se. 9 p.

Mapa climático nacional [EN LÍNEA] <http://www.senamhi.gob.pe/?p=mapa-climatico-del-peru>

Strahler, AN. 1989. Geografía Física. 3 ed. Barcelona, ES. Omega. 10 p.

#### **RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES**

CONAM (Concejo Nacional del Ambiente, PE). Decreto N° 010-2006. Metodología para la Zonificación Ecológica Económica. Ed. Se. 21 p.

GRC (Gobierno Regional de Cajamarca). 2010. Aptitud Urbana industrial. Ed. Se. 10 p.

GRC (Gobierno Regional de Cajamarca). 2010. Peligros Potenciales Múltiples. Ed. Se. 15 p.

IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, CO). 2005. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. 2ed. Se. 15p.

INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil, PE). 2006. Manual Básico para la Estimación de Riesgo. Ed. Lima, PE. Se. 12 p.

Rivera Mantilla, H. 2005. Geología general. 3 ed. Lima, PE. Se. 25 p.

Strahler, AN. 1989. Geografía Física. 3 ed. Barcelona, ES. Omega. 10 p.

Rodríguez Crisologo, M.E. 2013 Consultoría "Asesoramiento en la etapa de modelamiento de los nueve submodelos contemplados para proceso ZEE - OT de Jaén". ed. Lima, PE. Se. 5p

INEI (Instituto Nacional Estadística e Informática). 2007. Censo poblacional disponible en <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/censos/>

Definiciones de lo urbano (Horacio Capel). 1975. Disponible en <http://www.slideshare.net/erick280291/la-definicion-de-lo-urbano-de-horacio-capel>

Definiciones de lo urbano. Disponible en <http://www.ub.edu/geocrit/sv-33.htm>