

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA SOCIALES  
Y HUMANIDADES.**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE TURISMO Y HOTELERÍA.**



**“EL USO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA  
(SIG) EN LA INVESTIGACIÓN EN SITIOS ARQUEOLÓGICOS EN  
MADRE DE DIOS 2016”**

**TESIS PRESENTADA POR EL  
BACHILLER:  
Washington Omar Wayna Zúñiga  
Para optar el título Profesional de  
LICENCIADO EN ARQUEOLOGÍA.**

**Arequipa – Perú.  
2016.**



## AGRADECIMIENTO

Expresar mi eterno agradecimiento, a todas las personas que me brindaron su apoyo, que luego se convirtieron en los pilares en los que pude descansar y continuar con esta hermosa tarea de investigar con nuevas técnicas, un viejo pasado ya olvidado para nosotros pero que debe estar presente en el futuro de Madre de Dios.

## INDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>X</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>XI</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>XII</b>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>1</b>
<b>PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....</b>	<b>1</b>
1. ENUNCIADO.....	2
1.1. Enunciado del Problema .....	2
1.1. Identificación del Problema .....	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:.....	3
2.1. Campo y Área:.....	3
2.2. Nivel de Investigación:.....	4
2.3. Tipo de Investigación:.....	4
2.4. Variable.....	4
2.4.1. variable: Uso de los Sistemas de Información Geográfica en Arqueología. ....	4
3. JUSTIFICACIÓN .....	5
4. MARCO TEÓRICO .....	6
4.1. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) .....	6
4.1.1. Definición .....	6
4.1.2. Funciones de los S.I.G. ....	7
4.1.2.1. Funciones de Entrada de Datos: .....	7
4.1.2.2. Funciones de Almacenamiento y Gestión .....	7
4.1.2.3. Funciones de Tratamiento y Manipulación.....	7
4.1.2.4. Funciones de Análisis .....	7
4.1.2.5. Funciones de Representación .....	7
4.1.3. Aplicación.....	8
4.2. Información S.I.G.....	8
4.2.1. Características Fundamentales de los Datos Geográficos.....	8
4.2.2. Información S.I.G. y Almacenamiento de la Información:.....	8
4.2.2.1. Información RASTER:.....	9
4.2.2.2. Almacenamiento de la información:.....	9
4.2.2.3. Información Vectorial: .....	9
4.3. Arqueología y los S.I.G. ....	12
4.3.1. Los S.I.G. como herramienta para el análisis del territorio .....	12
4.3.2. Antecedentes en las Investigaciones Arqueológicas y los SIG. (Síntesis) ....	18
4.3.3. Importancia de los SIG en la Arqueología. ....	19
4.3.4. Investigaciones Arqueológicas en la Zona De Madre De Dios .....	29
5. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL CONTEXTO REGIONAL. ....	31
5.1. Ubicación Política del Área de Estudio: .....	32
5.2. Ubicación Geográfica: .....	32
5.2.1. Coordenadas.....	32
5.2.2. Descripción del Área de Estudio. ....	32
5.2.3. Trabajo de campo. ....	35
Método de prospección. ....	35
5.2.4. Análisis de la Distribución Espacial de las Muestras: .....	42
6. OBJETIVOS. ....	47
6.1. Objetivo General.....	47
6.2. Objetivos Específicos. ....	47
7. HIPÓTESIS. ....	47

<b>CAPITULO II .....</b>	<b>49</b>
<b>PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....</b>	<b>49</b>
1. TÉCNICAS DE GEO PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS ESPACIAL E INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA. ....	50
1.1. Delimitación del Área de Estudio. ....	50
1.2. Zonas de Protección. (buffer).....	50
1.3. Espacial Join (Unión Espacial).....	51
1.4. Distancia de los diferentes recursos naturales. ....	51
1.5. Clasificación Supervisada. ....	52
1.6. Intersección .....	53
1.7. Rutas óptimas entre dos sitios Arqueológicos. ....	53
1.8. Determinación de Redes Hídricas .....	54
1.9. Densidad.....	54
1.10. Índices de Vegetación. ....	54
1.11. Información en Formato SQL .....	55
2. INSTRUMENTOS ELEMENTALES.....	55
2.1. Agregar Puntos.....	56
2.2. Calcular Distancias.....	56
2.3. Reunir dentro de.....	56
2.4. Buscar ubicaciones existentes.....	57
2.5. Derivar nuevas ubicaciones. ....	57
2.6. Buscar ubicaciones similares.....	57
2.7. Crear una cuenca visual.....	58
2.8. Calcular densidad.....	58
2.9. Interpolación puntos.....	59
2.10. Crear zonas de influencia.....	59
2.11. Buscar lo más cercano. ....	60
2.12. Superponer capas.....	60
3. CAMPOS DE VERIFICACIÓN.....	61
3.1. Ámbito:.....	61
3.2. Fuentes de investigación.....	61
4. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:.....	62
4.1. Utilización de Imágenes Satelitales: .....	62
4.2. Empleo de Coberturas (Capas): .....	62
4.3. Digitalización de la Cartográfica:.....	62
4.4. Bibliografía básica: .....	63
4.5. Trabajo de campo:.....	63
5. SOFTWARE UTILIZADO EN EL ANÁLISIS DE DATOS:.....	63
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>64</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>64</b>
1.1. Variable: Uso de los SIG en las Investigaciones Arqueológicas.....	65
1.1.1. Indicador N°1.- Área de Estudio y Teledetección. ....	67
1.1.2. Indicador N°2 : Vegetación.....	87
1.1.3. Indicador N° 3: Áreas de Recursos.....	88
1.1.4. Indicador N° 4: Topografía .....	93
1.1.5. Indicador N°5: Densidad.....	100
1.1.6. Indicador N°6: Distribución .....	102
1.1.7. Indicador N°7: Cambios de Uso .....	104
1.1.8. Indicador N°8: Información .....	108
1.1.9. Indicador N° 9: Clasificación Supervisada. ....	111
1.1.10. Indicador N°10: Red Hídrica .....	114

1.1.11.	Indicador N° 11: Petroglifos .....	118
1.1.12.	Indicador 12: Catastro .....	124
1.1.13.	Indicador N° 13: Áreas de Influencia .....	132
1.1.14.	Indicador N° 14: Delimitación.....	134
1.1.15.	Indicador N° 15: Uso del Suelo.....	144
1.1.16.	Indicador N° 16: Vulnerabilidad.....	151
1.1.17.	Indicador N° 17: Densidad .....	155
1.1.18.	Indicador N° 18: Ruta Óptima .....	157
1.1.19.	Indicador N° 19: Análisis del vecino más próximo. ....	164
1.1.20.	Indicador N° 20: Arqueología.....	166
1.1.21.	Indicador N° 21: Evidencias Arqueológicas .....	176
1.1.22.	Indicador N° 22: Integración de Datos.....	203
	DISCUSIÓN:.....	214
	CONCLUSIONES.....	223
	SUGERENCIA:.....	224
	BIBLIOGRAFÍA.....	225
	ANEXOS.....	185



## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°1. Modelo digital de PUSHARO .....	09
Imagen N°2. Representación de información raster y vectorial. ....	10
Imagen N°3. Información en capas de la realidad.....	10
Imagen N°4. Dispersión de yacimientos calcólicos .....	22
Imagen N°5. Mapa de costes entre yacimientos CALCOLÍTICOS. ....	23
Imagen N°6. Situación de los yacimientos en el mapa de pendientes. ....	24
Imagen N°7. Análisis de distancias.....	25
Imagen N°8. Densidad de yacimientos. ....	26
Imagen N°9. BUFFER y áreas de influencia. ....	27
Imagen N°10. Red de caminos identificados en Cajamarca.....	28
Imagen N°11. Ubicación de la zona de estudio.....	33
Imagen N°12. Representación en 2d, del área de estudio.....	34
Imagen N°13. Representación en 3D del área de estudio. ....	34
Imagen N°14. Area de prospección.....	36
Imagen N°15. Registro de evidencias.....	37
Imagen N°16. Registro de evidencias en el área removida. ....	38
Imagen N°17. Áreas de reconocimiento y registro de evidencias.....	39
Imagen N°18. Registro de muestras en cuadrante. ....	40
Imagen N°19. Fotografía mostrando evidencias de cerámica. ....	43
Imagen N°20 .Fragmento de cerámica.N°1.....	44
Imagen N°21. Fragmento de cerámica.N°2.....	44
Imagen N°22. Fragmento de cerámica.N°3.....	45
Imagen N°23. Fragmento de cerámica.N°4.....	45
Imagen N°24. Fragmento de cerámica.N°5.....	46
Imagen N°25. Registro de muestra.....	46
Imagen N°26. Registro fotográfico.....	47
Imagen N°27. Niveles de investigación. ....	66
Imagen N°28. Zona de estudio. ....	69
Imagen N°29. Delimitación dela cuenca.....	70
Imagen N°30. Mosaico de imágenes satelitales.....	71
Imagen N°31. Modelo digital del terreno.....	72
Imagen N°32.Mapa digital en formato raster. ....	73
Imagen N°33.Mapa digital de pendientes.....	74
Imagen N°34. Mapa digital raster de acumulación de flujos .....	75
Imagen N°35.Mapa de delimitación de la cuenca zona de estudio. ....	76
Imagen N°36. Clases de cobeturas en la zona de estudio. ....	79
Imagen N°37. Composicion de bandas 4-3-2.....	80
Imagen N°38. Composicion de bamdasb 5,4,3. ....	80
Imagen N°39. Registro de muestras en la zona de estudio. ....	81
Imagen N°40. Clasificacion supervisada en la cuenca de pampa hermosa.....	82
Imagen N°41. Prospeccion arqueologica y las diferentes coberturas del suelo.....	83
Imagen N°42. Clasificacion de coberturas en el area de estudio .....	84
Imagen N°43. Recursos vegetales existentes en el area de estudio.....	85
Imagen N°44.Mapa satelital de la zona de estudio.....	86
Imagen N°45. Índices de vegetación área de estudio.....	88
Imagen N°46. Análisis de las distancias de los recursos vegetales. ....	90
Imagen N°47. Análisis de captación de recursos.....	91
Imagen N°48. Análisis de distancias de la red hídrica. ....	92
Imagen N°49. Recursos existentes en el Distrito de las Piedras .....	93
Imagen N°50. Mapa topográfico con la técnica de TOPO RASTER.....	95
Imagen N°51. Mapa digital de perfil longitudinal. ....	96

Imagen N°52. Mapa topográfico de la zona de estudio. ....	98
Imagen N°53. Mapa topográfico en imagen satelital.....	99
Imagen N°54. Análisis de densidad de las evidencias en el sitio arqueológico. ....	101
Imagen N°55. Análisis de distribución de la cerámica en el sitio arqueológico ....	103
Imagen N°56. Cambios de uso entre los años 2004 y 2013.....	105
Imagen N°57. Recursos existentes a nivel de la cuenca. ....	106
Imagen N°58. Nivel de la cuenca.....	107
Imagen N°59. Nivel de area de estudio .....	107
Imagen N°60. Información arqueológica y forestal.....	109
Imagen N°61. Clasificación supervisada del área de estudio. ....	112
Imagen N°62. Registro fotográfico.1 .....	113
Imagen N°63. Registro fotográfico.2 .....	113
Imagen N°64. Mapa digital de dirección de flujo. ....	115
Imagen N°65. Mapa de la red hídrica. ....	116
Imagen N°66. Mapa digital de órdenes de drenaje. ....	117
Imagen N°67. Cuadro cronológico.....	119
Imagen N°68. Ubicación de petroglifos.....	120
Imagen N°69. Area de proteccion para el sitio arqueologico de pusharo.....	121
Imagen N°70. Digitalización de pirulo. ....	122
Imagen N°71. Digitalizacion de petroglifo. ....	123
Imagen N°72. Digitalización de una fracción de mural.....	123
Imagen N°73. Digitalización de cerámica. ....	123
Imagen N°74. Ubicación de la comunidad san José del KARENE. ....	126
Imagen N°75. Levantamiento topográfico de la comunidad de San Jose del Karene .....	127
Imagen N°76. Distribución espacial de las viviendas.....	128
Imagen N°77 Mapa topográfico en formato TIN de la comunidad nativa de san José del karene.....	129
Imagen N°78.Geo procesos en el distrito de las piedra. ....	130
Imagen N°79. Análisis de proximidad. ....	133
Imagen N°80. Analisis de captación de recursos. ....	134
Imagen N°81. Depredación minera en Madre de Dios (Ubicadas en la zona denominada de la pampa y otras conexas).....	137
Imagen N°82 Mapa de protección para sitios arqueológicos .....	138
Imagen N°83. Ubicación de las evidencias en el casco urbano del centro poblado el Triunfo.....	140
Imagen N°84. Protección para las evidencias culturales. ....	141
Imagen N°85. Protección para investigaciones arqueológicas. ....	142
Imagen N°86. Protección para el sitio arqueológico de Pusharo.....	143
Imagen N°87. Comunidades nativas, sitios arqueológicos. ....	145
Imagen N°88. Sitios arqueológicos cuencas y red hídrica. ....	148
Imagen N°89. Mapa digital de modelamiento.....	149
Imagen N°90. Áreas deforestadas y ubicación de los sitios arqueológicos. ....	152
Imagen N°91. Área de explotación minera y sitios arqueológico.....	153
Imagen N°92. Sitios arqueológicos y evidencias culturales en madre de Dios. ....	154
Imagen N°93. Densidad de sitios arqueológicos en la región de madre de Dios... ..	156
Imagen N°94. Zonas reserva, comunidades nativas y distritos con mayor densidad de evidencias arqueológicas. ....	157
Imagen N°95. Modelo digital del terreno del sitio arqueológico de Pusharo .....	160
Imagen N°96. Mapa ubicación del sitio arqueológico de Huanganal.....	161
Imagen N°97. Mapa digital de distancia entre los dos sitios arqueológicos. ....	162
Imagen N°98. Mapa digital: de ruta óptima entre dos sitios arqueológicos.....	163

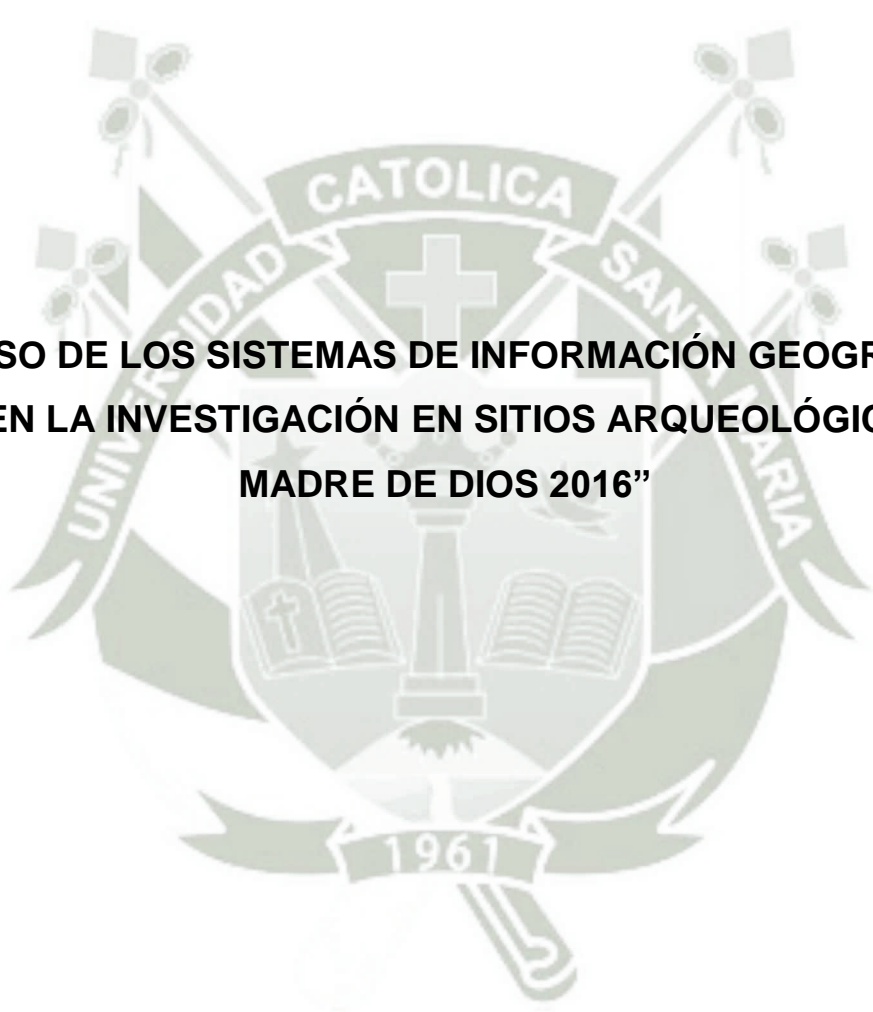
Imagen N°99. Mapa digital ruta óptima entre los sitios arqueológicos de Pusharo y Huanganal. ....	164
Imagen N°100. Mapa digital análisis del vecino más próximo. ....	166
Imagen N°101. Petroglifo en bajo Madre de Dios. ....	169
imagen N°102. Registro fotográfico. ....	171
Imagen N°103. Mapa sitios arqueológicos en Madre de Dios. ....	174
Imagen N°104. Relación espacial: comunidades nativas y evidencias. ....	175
Imagen N°105. Mapa de referencias: sobre testimonios arqueológicos en el PNBS. RNT, zona de amortiguamiento y zonas de influencia. ....	183
Imagen N°106. Mapa registro de evidencias arqueológicas en Madre de Dios. ...	185
Imagen N°107. Distribución espacial de evidencia encontrada. ....	186
Imagen N°108. Ubicación de los sitios y evidencias arqueológicas y su relación con la fisiografía de la región. ....	187
Imagen N°109. Investigaciones arqueológicas geo referenciadas. ....	190
Imagen N°110. Mapa digital área de influencia de la red hídrica. ....	193
Imagen N°111. Mapa camino inca para Madre de Dios. ....	194
Imagen N°112. Red de caminos para Madre de Dios. ....	195
Imagen N°113. Laguna del ángel. ....	196
Imagen N°114. Mapa digital red de caminos para Madre de Dios. ....	196
Imagen N°115. Expedición al Manu. ....	197
Imagen N°116. Ubicación del lago el ángel. ....	197
Imagen N°117. Red hídrica y los caminos en Madre de Dios. ....	198
Imagen N°118. Mapa digital en formato TIN. ....	199
Imagen N°119. Red hídrica y evidencias arqueológicas. ....	200
Imagen N°120. Ubicación de las comunidades nativas y evidencias Arqueológicas. ....	201
Imagen N°121. Análisis de poblamiento región de Madre de Dios. ....	202
Imagen N°122. Posibles zonas de intercambio en Madre de Dios. ....	203
Imagen N°123. Evidencias arqueológicas y comunidades nativas. ....	205
Imagen N°124. Cuenca de Madre de Dios. ....	207
Imagen N°125. Técnica de buffer en un sector del rio Madre de Dios. ....	208
Imagen N°126. ZEE y las evidencias arqueológicas. ....	209
Imagen N°127. Zonas arqueológicas en Madre de Dios. ....	220
Imagen N°128. Corredor ecológico en Madre de Dios. ....	221
Imagen N°129. Análisis de distancias. ....	222



## INDICE DE TABLAS

Tabla N°1. División política de Madre de Dios .....	31
Tabla N°2. Cuadro de coordenadas.....	36
Tabla N°3. Registro de evidencias.....	42
Tabla N°4. Fuentes de investigación. ....	62
Tabla N°5. Variables.....	65
Tabla N°6. Registro de muestras. ....	81
Tabla N°7. Información arqueológica y forestal.....	101
Tabla N°8. Relación de sitios arqueológicos ubicados en el distrito de las piedras	131
Tabla.N°9. Recursos existentes en el área de estudio.....	146
Tabla N°10. Integración de información arqueológica y capacidad de uso del suelo	147
Tabla.N°11. Recursos forestales existentes. ....	150
Tabla.N°12. Principales lagos en la región de Madre de Dios.....	150
Tabla N°13. Relación de sitios arqueológicos reconocidos por diferentes Resoluciones Ministeriales.....	168
Tabla N°14. De evidencias arqueológicas de la zona del manu y zonas de reservas. ....	184
Tabla N°15. Descripción de tipos de fisiografía.....	187
Tabla N°16. Fisiografía y sitios arqueológicos.....	188
Tabla N°17. Lugares arqueológicos y los caminos incas .....	189
Tabla N°18. Información de caminos.....	192
Tabla N°19. De recursos existentes. De la ZEE.....	210
Tabla N°20. Recursos existentes.....	211
Tabla N°21. Integración de base de datos. ....	2012





**“EL USO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA  
(SIG) EN LA INVESTIGACIÓN EN SITIOS ARQUEOLÓGICOS EN  
MADRE DE DIOS 2016”**

## RESUMEN.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), desarrollados originalmente como herramientas de mapeo y análisis; en arqueología encontraron su primer uso en la gestión de patrimonio cultural, facilitaron la integración de grandes cantidades de datos, convirtiéndose en una poderosa plataforma de gestión, análisis y simulación. Por su parte la arqueología moderna ha creado un marco razonablemente robusto, para el análisis de la dimensión espacial de la vida humana, entendiendo el espacio como un factor de la misma y disponiendo de múltiples métodos para un adecuado registro arqueológico. Así mismo Los SIG han revolucionado la forma de pensar en torno al espacio y de tratar los datos del registro arqueológico, ya que se puede alcanzar una comprensión integral de la conducta humana, solo cuando se reconozca que esta conducta deriva en mayor parte de las prácticas sociales, quedando el espacio concebido como el trasfondo de la acción y la experiencia humana, pero también como un producto social y como una creación cultural e ideológica; bajo estos contenidos se han venido desarrollando múltiples investigaciones en diferentes partes del mundo, en el marco descrito anteriormente la presente investigación pone al servicio de la arqueología diferentes técnicas, métodos y procedimiento de análisis, que se han aplicado en diferentes lugares en la región de Madre de Dios, siendo estos algunos temas como por ejemplo, la protección de sitios Arqueológicos, la vulnerabilidad ante diferentes factores, zonas de densidad considerable de evidencias arqueológicas, etc. que requieren un tratamiento especial y/o transferir la información arqueológica con procedimientos de los SIG. Dentro de los que se encuentra el lenguaje estructurado Articulado (SQL), es muy importante indicar que los geo procesos se ha aplicado en diferentes sitios arqueológicos y niveles como el Distrital, Provincial y Regional, con la finalidad de comprender las relaciones espaciales y procesos culturales en la región de Madre de Dios, en calidad de resumen se indica que se describe la importancia de lo SIG y su relación con la arqueología. Se describen así mismo las técnicas, métodos e instrumentos, así como el software utilizado, se enumeran las investigaciones arqueológicas que se ejecutaron en otros países y en la región de Madre de Dios, y finalmente se ha desarrollado un SIG, generado en base a diferentes cartas, mapas, bibliográfica, trabajo de campo y diversos procesos de digitalización y geo procesamiento ejecutados; dando como resultado final información arqueológica para Madre de Dios, esperando que esta contribuya al conocimiento histórico de la Región.

Palabras claves: Arqueología, Patrimonio Cultural

### SUMMARY

GIS, originally developed as tools for mapping and analysis, archeology found its first use in the management of cultural heritage, facilitated the integration of large amounts of data, becoming a powerful platform for management, analysis and simulation, meanwhile the modern archeology has created a reasonably robust framework for analyzing the spatial dimension of human life, understanding the space as a factor thereof and having multiple methods for proper archaeological record. Likewise SIG has revolutionized the way we think about space and process data from the archaeological record. And you can achieve a comprehensive understanding of human behavior only when it is recognized that this behavior results in most of the social practices, leaving the space conceived as the background of human action and experience, but also as a social product and as a cultural and ideological creation. Under these contents they have been developed multiple investigations in different parts of the world. And for our country. In the context described above this research at the service of the different archaeological techniques, methods and analysis procedures, which have been applied in different places. So as playing different topics that are not only related to this investigation. But constitute an alternative and / or proposals for Archaeological problems of the region of Madre de Dios being these some issues such as the protection of vulnerable archaeological sites to different factors, areas of significant density of archaeological evidence requiring special treatment and / or transfer archaeological information with SIG procedures. Within the structured SQL language is found. It is very important to note that geo process has been applied at different levels Archeological Sites cone for example, at district and regional level. In order to understand spatial relationships and cultural processes in the region of Madre de Dios. As a summary it indicates that in the first part the importance of what GIS is described. The relationship of archeology with SIG, likewise describes the technical methods, tools and software listed utilizado.se archaeological investigations that were carried out in the region, archaeological investigations in other countries and finally developed a SIG. Generated based on different charts, maps, literature, field work and various processes executed scanning and processing geo ultimately resulting Archaeological information Madre de Dios. Hoping that this will contribute to the historical knowledge of the region.

Keywords: Archeology, Cultural Heritage

## INTRODUCCIÓN

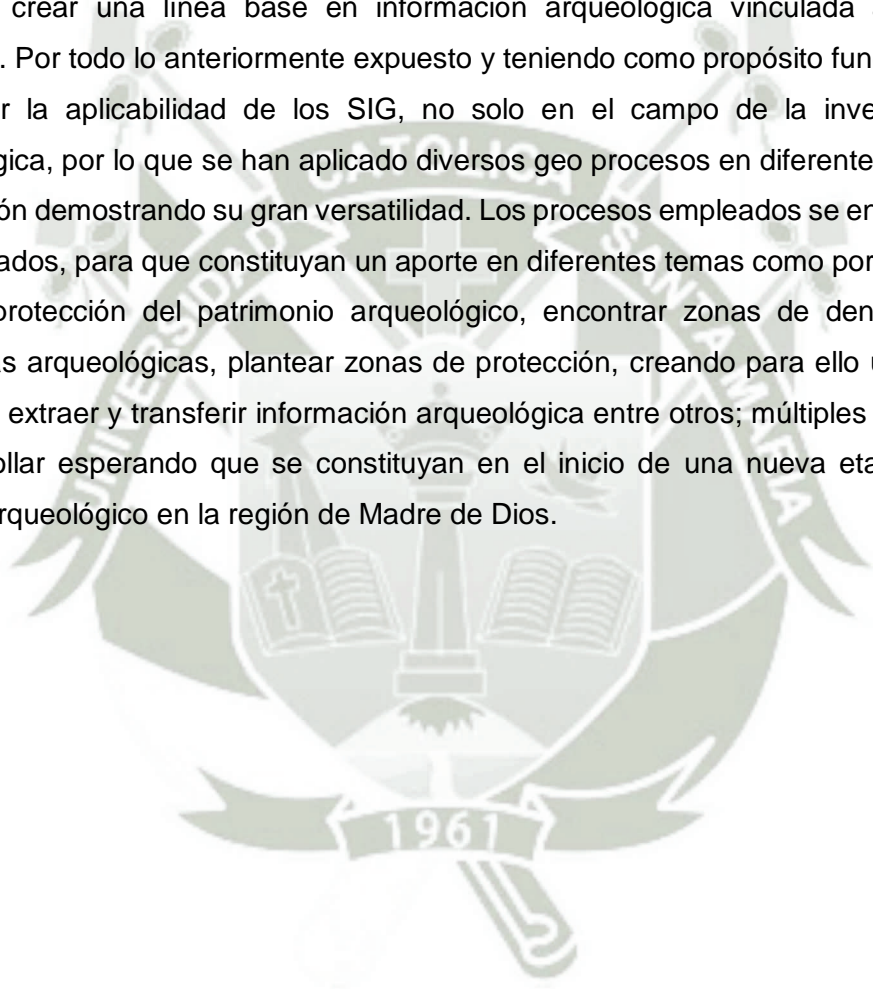
En los últimos años los Sistemas de Información Geográfica (SIG), constituyen una herramienta metodológica muy útil y adecuada para el análisis temporal y espacial. Los mapas desarrollados a través de este sistema posibilitan obtener un documento cartográfico de gran utilidad, que permiten establecer relaciones entre variables y su vinculación con los procesos socio culturales, que se desarrollan a través de las funciones de sobre poner las distintas capas de información (coberturas).

En síntesis, una de las características principales de los SIG, es permitir el manejo integrado de la información gráfica y alfanumérica. Por lo que el objetivo principal de este trabajo, es presentar algunas ventajas y potencialidades, que proporciona la aplicación del SIG, para estudiar y analizar diferentes procesos culturales del presente, así como del pasado para confeccionar una base de datos y efectuar el procesamiento cualitativo y cuantitativo de la información digitalizada resultante, y poder formular interrogantes arqueológicas sobre el paisaje y sus transformaciones, en la región de Madre de Dios.

En el presente trabajo de investigación se describe la aplicación, de algunas de las más de tres mil herramientas de análisis y teledetección espacial que utilizan los Sistemas de Información Geográfica (SIG), en una primera aproximación al realizar un registro de las evidencias arqueológicas en la zona de estudio. Así mismo uno de los objetivos principales de la investigación es la aplicación de los sistemas SIG, en el reconocimiento y registro de sitios arqueológicos. Con nuestra investigación ponemos en valor el medio ambiente, como componente vital de la vida de los grupos culturales presentes y pasados, ya que con ello se logra identificar a los sitios arqueológicos relacionándolos en su contexto de medio ambiente. Por otro lado la importancia de esta investigación radica en poder captar información arqueológica sin manipularlos física, utilizando el aporte de la teledetección y tecnologías de la información geográfica. La información así obtenida y procesada, permitirá la toma de decisiones en pro de la protección del patrimonio cultural, y conservación de los sitios arqueológicos de la región. Por otro el estudio del Medio Ambiente está en auge, aspecto que permitirá identificar sitios arqueológicos y/o indicios de estructuras y formaciones creadas por los diferentes grupos humanos, que han poblado la región, sobre todo en su contexto de capital de la DIVERSIDAD BIOLÓGICA, y es que esta región es tan rica en recursos vivos que pocas veces una identificación ha sido tan

atinada. Por ello el sentido común indica que el desarrollo de la región debe fundarse en la adecuada utilización de esta riqueza, sin embargo, este invaluable patrimonio está siendo sometido a prácticas de uso que no son sostenibles y que en algunos casos, ya hacen temer por su propia supervivencia originada por la sobre explotación minera.

Por otro lado, es de vital importancia reconocer que en esta región son casi desconocidos los diferentes sitios arqueológicos, por los escasos estudios realizados y por las duras condiciones climáticas. Con esta primera aproximación también se pretende crear una línea base en información arqueológica vinculada al medio ambiente. Por todo lo anteriormente expuesto y teniendo como propósito fundamental demostrar la aplicabilidad de los SIG, no solo en el campo de la investigación arqueológica, por lo que se han aplicado diversos geo procesos en diferentes lugares de la región demostrando su gran versatilidad. Los procesos empleados se encuentran direccionados, para que constituyan un aporte en diferentes temas como por ejemplo, para la protección del patrimonio arqueológico, encontrar zonas de densidad de evidencias arqueológicas, plantear zonas de protección, creando para ello una base de datos, extraer y transferir información arqueológica entre otros; múltiples aspectos a desarrollar esperando que se constituyan en el inicio de una nueva etapa en el estudio arqueológico en la región de Madre de Dios.





# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

## CAPITULO I

## PLANTEAMIENTO TEÓRICO

## 1. ENUNCIADO

## 1.1. Enunciado del Problema

**“EL USO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) EN LA INVESTIGACIÓN EN SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE MADRE DE DIOS 2016”**

Las Investigaciones Arqueológicas en la Región de Madre de Dios, son muy limitadas por diferentes factores, entre los que se encuentran duras condiciones climáticas y falta de accesibilidad a las zonas de estudio, motivo por el cual el desconocimiento de los procesos históricos en la región es bastante considerable. Por otro lado, en diferentes países las investigaciones arqueológicas se vienen desarrollando, con aplicaciones de nuevas tecnologías avanzadas específicamente con el apoyo de los Sistemas de Investigación Geográfica “SIG”; que está generando un importante aporte de información en las investigaciones arqueológicas, bajo nuevos conceptos, técnicas y procedimientos. Dando paso de una nueva arqueología, como es la ARQUEOLOGÍA AMBIENTAL, en donde se toma muy en cuenta el medio ambiente, ya que este aspecto a modelado el desarrollo cultural y está dando origen a nuevos conceptos, sobre los diferentes componentes del medio geográfico, como por ejemplo, cuando se trata de definir a una cuenca geográfica según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudio Ambientales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Republica de Colombia (IDEAM) 2004<sup>1</sup>, **“es una unidad de territorio donde las aguas fluyen naturalmente, conformando un sistema interconectado, en el cual interactúan aspectos biofísicos, socioeconómicos y culturales”**. Todo esto genera una importancia socio económico para el medio ambiente y el ser humano, es con este enfoque se pretende llevar a cabo la presente investigación, es decir tomar en cuenta los diferentes componentes del medio ambiente en el estudio arqueológico.

---

<sup>1</sup> Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial República de Colombia pág. 12

### 1.1. Identificación del Problema

No se han desarrollado investigaciones arqueológicas en la región de Madre de Dios y no se tiene un registro adecuado del conjunto de evidencias culturales existentes, aspecto que origina un pleno desconocimiento de los procesos históricos, el mismo que es bastante considerable. Por otro lado solo se han desarrollado algunos reconocimientos de campo por diferentes profesionales y de esta manera, se tiene una información parcial de los diferentes sitios arqueológicos que se encuentran en la región. Así mismo en el país son muy limitadas las investigaciones con el apoyo de los SIG, y que además no existen en la región de Madre de Dios, aspecto que de aplicarse se tendría no solo un registro virtual de toda la arqueología sino, la sistematización de la información arqueológica y sobre el medio geográfico circundante a cada sitio arqueológico. Aspecto que es de mucha importancia y que viene a constituir el meollo del problema de la presente investigación. Así mismo otro factor negativo es la no existencia de investigaciones etnológicas, sobre la gran diversidad de comunidades nativas el mismo que por el proceso de transculturación están perdiendo sus patrones culturales, usos y costumbres ancestrales, de igual manera por las actuales condiciones económicas imperantes. Las actividades económicas están cambiando a la población nativa convirtiéndola en mineros o en su defecto, están dando sus concesiones agrícolas para que sean trabajadas por otras personas. Por otro lado, existe un gran proceso migratorio que está sufriendo la región, originando con ello las pérdidas considerables de los diferentes valores que como culturas ancestrales han desarrollado en esta región. Motivo por el cual es elemental contar nuevas investigaciones arqueológicas con el soporte de los sistemas de Información geográfica (SIG), aspecto que permitirá consolidar la presencia cultural en la región de Madre Dios.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

### 2.1. Campo y Área:

La investigación se encuentra centrada en:

CAMPO: Ciencias Sociales

ÁREA: Arqueología

## 2.2. Nivel de Investigación:

La investigación es de carácter Analítico y Descriptivo

## 2.3. Tipo de Investigación:

El tipo de investigación es Descriptivo.

## 2.4. Variable.

### 2.4.1. variable: Uso de los Sistemas de Información Geográfica en Arqueología.

SEGUNDA VARIABLE:USO DE LOS SIG EN LAS INVESTIGAIONES ARQUEOLOGICAS.		
ZONA DE APLICACION	INDICADOR	SUB INDICADOR
SITIO ARQUEOLOGICO PAMPA HERMOSA	1.- AREA DE ESTUDIO.	DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO.
	2.- VEGETACION	INDICES DE VEGETACION
	3.- AREAS DE RECURSOS.	AREAS DE CAPTACION DE RECURSOS
	4.- TOPOGRAFIA	INFORMACION TOPOGRAFICA.
	5.-DENSIDAD	ANALISIS DE DENSIDAD DE EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS
	6.- DISTRIBUCION	ANALISIS DE DISTRIBUCION
	7.-CAMBIOS	CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO.
	8.-INFORMACION.	INTEGRACION DE INFORMACION.
	9.- CLASIFICACION	CLASIFICACION DE LOS DIFERENTES
	10.- RED HÍDRICA.	DETERMINACION DE LA RED HIDRICA
SITIO ARQUEOLOGICO FUNDO CONCEPCION	11.- PETROGLIFOS	DIGITALIZACION
C.NATIVA DE SAN JOSE DEL KARENE.	12.- CATASTRO	CATASTRO EN LA COMUNIDAD NATIVA
AMBITO DE APLICACION		DISTRITO
SITIOS ARQUEOLOGICOS DEL DISTRITO DE LAS PIEDRAS	13.- AREAS DE INFLUENCIA	AREAS DE INFLUENCIA PARA LA CAPTACION DE RECURSOS
SITIOS ARQUEOLOGICOS DEL DISTRITO DE LAS PIEDRAS	14.- DELIMITACION	DELIMITACION Y PROTECCION.
SITIOS ARQUEOLOGICOS DEL DISTRITO DE LAS PIEDRAS	15.- CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.	CAPACIDAD DE USO DEL SUELO Y UBICACION DE LOS SITIOS
AMBITO DE APLICACION		REGIONAL
SITIOS ARQUEOLOGICOS DE MADRE DE MADRE DE DIOS	16.- VULNERABILIDAD	VULNERABILIDAD
	17.- DENSIDAD	ANALISIS DE DENSIDAD SITIOS ARQUEOLOGICOS
SITIOS ARQUEOLOGICOS DE PUSHARO Y HUANGANAL.	18.- RUTA ÓPTIMA	ANALISIS DE RUTAS ÓPTIMAS
REGION DE MADRE DE DIOS	19.-VECINO MAS PROXIMO.	ANALISIS DEL VECINO MAS PROXIMO.
	20.-ARQUEOLOGIA	SITIOS ARQUEOLOGICOS EN MADRE DE DIOS
	21.-EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS	SIG EN LA ARQUEOLOGIA DE MADRE DE DIOS.
	22.- INTEGRACION DE LA BASE DE DATOS	INTEGRACION,CONSULTA Y REPRESENTACION DE LA BASE DE DATOS.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Las Investigaciones Arqueológicas en la actualidad, vienen empleando todo un conjunto de nuevos procedimientos, métodos y técnicas de investigación que las aplican en sus diferentes etapas. Este nuevo enfoque permite extraer información sobre un sitio y/o evidencia arqueológica de forma eficiente, principalmente identificando las diferentes estrategias de ocupación del entorno, de esta forma con la corriente de la “nueva arqueología” se busca dar a este campo de estudio, una metodología propia, ya que existe una intrínseca relación entre el espacio de concentración de material arqueológico con el medio geográfico, aspecto fundamental en este nuevo análisis. Por lo que se deben realizar cambios sustanciales en el reconocimiento arqueológico, como metodología de investigación de culturas pasadas en este contexto el registro SIG, que es una técnica informática compuesta por un conjunto de herramientas para el almacenaje, manipulación, recuperación, transformación, exposición, análisis de datos geográficos, ambientales y espaciales; se constituye como un método indispensable para la recolección de información arqueológica y para poder complementar un adecuado registro arqueológico y sobre todo por la articulación de los datos adquiridos, se debería proponer la conformación de una base de datos en todos sus contenidos desde el entorno SIG; por tanto la presente investigación está dirigida a plantear alternativas en los procedimientos de investigación que tiene la prospección arqueológica, y que con el apoyo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) pueden inevitablemente mejorar el recojo sistemático de la información.

Las principales razones para poder realizar la presente investigación, se encuentran los siguientes aspectos:

- Lograr un adecuado registro de los diferentes Sitios Arqueológicos.
- Plantear la utilización de las diferentes herramientas del sistema SIG, para el recojo, análisis, almacenamiento y difusión de la información.
- Conformación de una base de datos SIG-Arqueológico a Nivel Regional.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG)

#### 4.1.1. Definición

Un SIG se define como un conjunto de métodos, herramientas y datos, que están diseñados para actuar coordinada y lógicamente para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar; toda la información geográfica y de sus atributos; con el fin de satisfacer múltiples propósitos. Los SIG son una nueva tecnología que permite gestionar y analizar la información espacial, y que surgió como resultado de la necesidad de disponer rápidamente de información, para resolver problemas y contestar a preguntas de modo inmediato. Existen muchas definiciones de SIG, algunas de ellas acentúan su importancia en la base de datos en sus funcionalidades y otras enfatizan el hecho de ser una herramienta de apoyo en la toma de decisiones; pero todas coinciden en referirse a un SIG, como un sistema integrado para trabajar con información espacial, herramienta esencial para el análisis y toma de decisiones en muchas áreas vitales para el desarrollo. Otras definiciones más académicas hacen hincapié en el SIG, como una ciencia aplicada; incluyen en su formulación no solo al software sino también el hardware, equipo técnico de trabajo integrándolo todo de una forma global. Una de las más citadas que podríamos indicar es que los Sistemas de Información Geográficos (SIG), se constituyen, como “una colección de hardware, software y datos geográficos, vinculados con información alfanumérica, están diseñados para recoger, almacenar, actualizar, manipular, analizar y reproducir datos; con referencias geográficas”.<sup>2</sup> De estas definiciones se puede extraer que la importancia de los SIG radica, en presentar soluciones para muchos problemas que frecuentemente requieren acceso a varios tipos de información, sólo la tecnología SIG, permite almacenar y manipular información arqueológica, teniendo como base nuevos conceptos de la arqueología ambiental.

---

<sup>2</sup> Sistema de Información Geográfico Arqueológico: *Sig Arq*. Construcción de herramientas informáticas para la gestión arqueológica. Pablo del Fresno Bernal.- José Manuel Martínez Torrecilla Enero del 2009 pág. 8.

#### **4.1.2. Funciones de los S.I.G.**

Un SIG se compone de diferentes subsistemas de tratamiento de la información, el almacenamiento, organización de datos espaciales gráficos, alfanuméricos, tratamiento y reporte. Por lo tanto existen al menos cinco funciones básicas de un SIG., que pueden ser útiles para la investigación arqueológica y son las siguientes:

##### **4.1.2.1. Funciones de Entrada de Datos:**

Convirtiendo a los datos en diferentes fuentes de información, con una ubicación exacta en relación al espacio.

##### **4.1.2.2. Funciones de Almacenamiento y Gestión**

En donde los datos quedan organizados, almacenados y se realizan acciones de recuperación y actualización.

##### **4.1.2.3. Funciones de Tratamiento y Manipulación.**

Que abarcan los diferentes procesos, como transformación de datos, superposición de las diferentes capas de información, Integración de datos geográficos, cartográficos y temáticos.

##### **4.1.2.4. Funciones de Análisis**

Son las más importantes y se trata del análisis de la información, encontrando relaciones entre los diferentes componentes de la información; como por ejemplo: la superposición, la vecindad mediante las cuales se puede conocer las unidades geográficas que son colindantes, etc.

##### **4.1.2.5. Funciones de Representación**

- Permite gestionar un gran volumen de información a diferentes escalas y proyecciones.
- Integra espacialmente datos tabulares y geográficos junto a cálculos, sobre variables.

#### 4.1.3. Aplicación

Los Sistemas de Información Geográfica permiten, una integración de la base de datos espaciales y la implementación de diversas técnicas de análisis; por lo que, dentro de las principales aplicaciones se destacan las siguientes: estudio de los recursos naturales, estudio sobre cambios de uso y cubiertas del suelo, estudios sobre cambios ambientales, catastro, análisis de Mercado, planificación territorial, Ciencias asistidas con cartografía especializada, marketing, planificación, localización y distribución, Consultas espaciales y Análisis espacial.

#### 4.2. Información S.I.G.

##### 4.2.1. Características Fundamentales de los Datos Geográficos

Los datos geográficos como fuente principal para su funcionamiento, presentan tres características fundamentales:

- **El componente Espacial:** Que fundamentalmente es la localización, es decir la posesión de los objetos en el espacio, a través de los sistemas de coordenadas en diferentes capas de información.
- **La composición Temporal:** Que quiere decir de los valores y/o información que se recoge es modificada a través del tiempo, es decir un mismo objeto no se presenta en forma igual a través del tiempo.
- **Relaciones Espaciales:** Esta referido a la continuidad de las relaciones Topológicas y a las relaciones geométricas, referido a la continuidad física entre los elementos.

##### 4.2.2. Información S.I.G. y Almacenamiento de la Información:

La estructura de la información espacial procedente del mundo real; los SIG la representan en capas, por lo que existen dos formas de almacenar los datos en un SIG, que son los modelos: **RASTER Y VECTOR.**

#### 4.2.2.1. Información RASTER:

Se compone de una grilla continua de celdas, que representan una porción de la superficie terrestre, ideal para coberturas continuas. Funciona a través de una retícula que permite asociar datos a una imagen; es decir, se pueden relacionar paquetes de información a los píxeles de una imagen digitalizada.

#### 4.2.2.2. Almacenamiento de la información:

La estructura RASTER, utiliza malla de celdas o píxeles la información también puede estar representada en conjuntos de unidades regulares constituidas por celdas o píxeles, en forma de mosaico. Divide el espacio en celdas regulares donde cada una de ellas representa un único valor; algunos formatos muy utilizados: JPEG, PNG, TIFF.

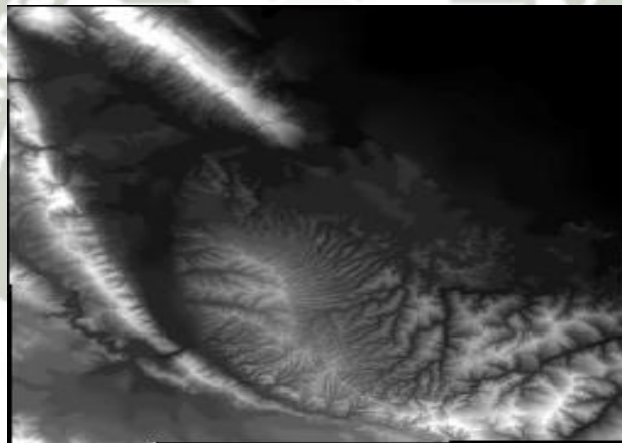


Imagen: N°1. Modelo digital de PUSHARO.

La imagen representa un Modelo Digital del Terreno (MDT), que ha sido procesada y que corresponde a la ubicación del sitio arqueológico de PUSHARO.

#### 4.2.2.3. Información Vectorial:

Esta forma de expresión espacial, implica la utilización de los tres tipos de elementos espaciales de carácter geométrico, en que pueden ser interpretados, los objetos geográficos: **puntos**, **líneas** y **polígonos**. La estructura vectorial,

es la que utiliza para describir información geográfica; las capas vectoriales son útiles para describir distintos elementos del terreno, tales como carreteras, hidrológica, límites administrativos, etc.; este modelo de datos es el más indicado porque representa relaciones existentes entre las entidades geográficas, llamadas relaciones topológicas y que incluyen relaciones de contigüidad, adyacencia, inclusión, intersección, etc.

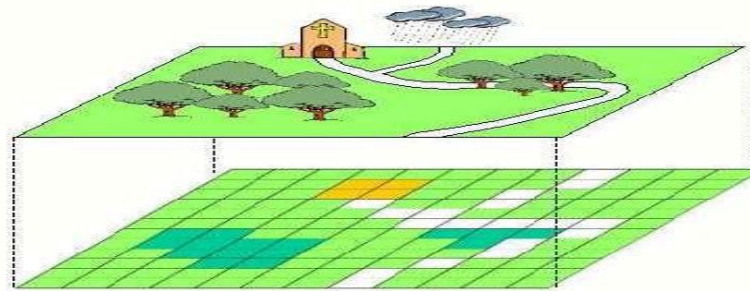


Imagen N°2. Representación de información raster y vectorial.

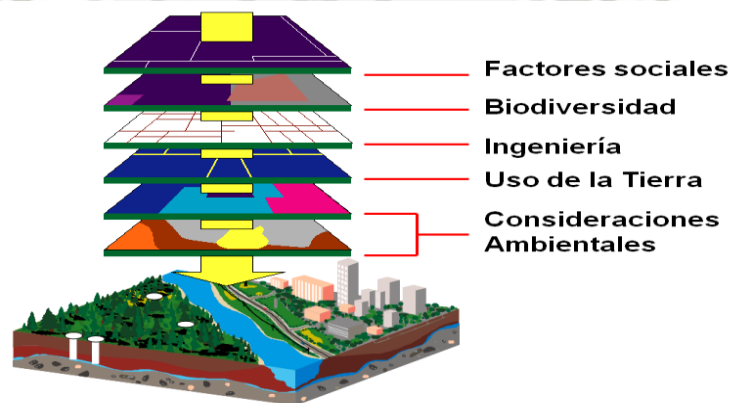


Imagen N°3. Información en capas de la realidad.

Por todo lo anteriormente expuesto y considerando que el desarrollo del siglo XXI, se caracteriza por un acelerado proceso de la información geoespacial “la tecnología de la información” y los cambios sustanciales que han producido en los últimos años, así como los avances tecnológicos que consolidan a esta nueva etapa, como una revolución tecnológica que ha dado como resultado una nueva estructura social y nuevas relaciones entre los seres humanos. Esta nueva realidad social ha podido comprimir el conocimiento y la

información en el presente siglo, entonces se constituye en un contexto marcado por los nuevos retos. En donde la creación, distribución y manipulación de la información se constituye como la opción más importante de las actividades culturales y económicas, la demanda de almacenamiento, análisis y despliegue de datos espaciales complejos y extensos ha ocasionado que, en los últimos años se incremente el uso de computadoras para el manejo de los datos y la creación de sistemas de información geográfica, que en sus inicios su principal tarea de un SIG, consistía en apoyar y asistir en la toma de decisiones espaciales, para el manejo y conservación de recursos, es decir, tiene como meta transformar datos geográficos en información válida, podemos decir entonces que se constituye en un sistema que permite la salida eficiente de información espacial (mapas) y atributos. De todo este contexto, está naciendo una fuerte vinculación con la arqueología ya que puede aprovechar diversos tipos de información para sus análisis, como por ejemplo: La información y estudio del medio ambiente, este aspecto es fundamental para la arqueología, ya que ha jugado un papel muy importante en la elección de los lugares en los que el hombre prehistórico vivió. El interés de esta información estriba, no simplemente en el hecho de que fueran el escenario en el que se desarrolla la vida de los hombres que nos precedieron, sino también en el entorno ya que ejerció una fuerte influencia en las bases alimenticias, patrones de uso del suelo, actividades económicas, entre otros múltiples aspectos.

Por otro lado en diferentes países las investigaciones arqueológicas, se vienen desarrollando con la aplicación de tecnologías avanzadas, específicamente con el apoyo de los Sistemas de Investigación Geográfica (SIG), y bajo nuevos conceptos técnicas y procedimientos de una nueva arqueología, como es la ARQUEOLOGÍA AMBIENTAL, en donde se toma muy en cuenta el medio ambiente ya que este aspecto a modelado el desarrollo cultural, bajo estos nuevos enfoques las investigaciones arqueológicas se pueden ver beneficiadas por múltiples aspectos, ampliando por ejemplo: los objetivos de las investigaciones y por otro lado por las múltiples aplicaciones y sistematización de información de carácter arqueológico y complementario, dentro de los que se consideran por ejemplo, las siguientes:

- Entrada y captura de datos: entrada manual de datos, incorporación de otros archivos de datos digitales.

- Edición, corrección, integración y geo procesamiento de los datos modificación de la geometría, coordenadas y tablas de datos temáticos,
- Generación de nuevas unidades espaciales.
- Consultas espaciales, como por ejemplo: ¿qué hay en un lugar del territorio o qué rasgos posee el mismo? ¿qué cultivos? ¿qué tipo de vegetación? ¿qué pendiente? ¿cuántos yacimientos arqueológicos existen?, etc.
- Realizar análisis de geo procesamiento buscando información arqueológica, como por ejemplo: la digitalización cartográfica, entre ellas los cálculos de visibilidad, entornos de explotación y caminos óptimos, entre otros.
- Cálculo de superficies de fricción, permite generar mapas que señalan los costes de desplazamiento a través del paisaje, a partir de un Modelo Digital del Terreno (MDT), estos son además, la base para poder calcular por ejemplo, áreas y entornos de explotación o caminos óptimos.
- Cálculo de cuencas hidrográficas: análisis hidrológico básico, genera la cuenca y subcuentas, áreas de disponibilidad de recursos entre otros múltiples aspectos.

### **4.3. Arqueología y los S.I.G.**

#### **4.3.1. Los S.I.G. como herramienta para el análisis del territorio**

Entrado el siglo XXI se puede observar cómo las posibilidades del análisis territorial se han multiplicado cuantitativamente, motivo por el cual es muy importante poder definirlo desde una nueva perspectiva; por lo que se considera que la presente definición engloba el verdadero contenido del territorio en la actualidad: "Territorio entendido como el medio natural socializado por un grupo humano, concebido como el resultado de la suma de una serie de interacciones de distinto carácter aprehensivo, económico, Social, cultural, simbólico, cognitivo; entre éste y su entorno".<sup>3</sup> Es una evaluación que se encuentra centrada en términos locales y regionales, entendiéndose al paisaje natural que está compuesto por flora, fauna, procesos formativos, edafológicos, etc.; y con

---

<sup>3</sup> Apuntes sobre la evolución del concepto de "territorio". En la investigación del Paleolítico Cantábrico. Pág. 12

un paisaje **cultural**, antrópico, resultado de la acción de las actividades humanas en diferentes épocas que ha modificado el espacio natural, alterando su forma través del **tiempo**, donde Tuvieron cabida en este proceso los elementos materiales (abrigo, túmulos, chozos, caminos, etc.) como los inmateriales (topónimos, leyendas, etc.) estos tres elementos: lo **natural**, la **acción social** y el **espacio temporal**, facilitan la interpretación de cada paisaje en cada estadio cultural. Por otro lado un territorio está sujeto a una serie de procesos erosivos, sedimentarios, que actúan en forma dinámica e intensiva, produciendo transformaciones geomorfológicas de ecosistema y los intentos de reconstrucción deben de entenderse como aproximaciones, que tendrán un mayor valor cuando sean estudios más intensivos y multidisciplinarios. Después de la supuesta reconstrucción del territorio, se debe analizar la supuesta utilización del territorio añadiendo estudios complementarios como los aspectos: sociales, religiosos, políticos, económicos, etc.; Una vez que desde la perspectiva de una arqueología territorial que cuenta con una base informativa, los Sistemas de Información Geográfica han venido a convertirse en una herramienta esencial. Por lo que ha supuesto una verdadera revolución en nuestro campo, los estudios de arqueología del territorio con aplicación SIG han permitido destacar la presentación de un modelo predictivo, aplicado a la reconstrucción del medio natural metodológicamente robusto, que fue generado con un programa SIG y destinado a evaluar la evolución y distribución espacial; por lo que la arqueología moderna tiene que desarrollarse, en pleno acuerdo al avance de la tecnología actual, ya que existen importantes procesos que se desarrollan interactuando diferentes capas tal como lo señala: José A. Martínez-Casanovas en su libro titulado: "relaciones espaciales en el análisis del territorio"<sup>4</sup>, y una de las relaciones espaciales entre objetos más usadas en análisis del territorio es la adyacencia. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) permiten registrar esta y otras relaciones como la conectividad y analizar otras a través de operaciones de análisis espacial como la proximidad, inclusión, intersección, etc.; y por otro lado la importancia de los SIG radica que para llevar a cabo un análisis de cuantificación de información espacial del medio ambiente, en el cual se ha desarrollado un determinado grupo humano; es necesario

---

<sup>4</sup> Arqueología del territorio, Relaciones espaciales en el análisis del territorio: José A. Martínez-Casanovas Universidad de Lleida, Departamento de Medio Ambiente y Ciencias del Suelo. pág. 2

conocer dos tipos de variables: lo primero es conocer la **superficie dentro de la cual se llevarán a cabo las operaciones y es realizar es una delimitación del área de interés y de los recursos existentes**. Luego mediante operaciones sencillas de álgebra de mapas, es posible determinar qué recursos quedan dentro del área de interés. Por lo que un SIG nos permite cuantificar cada una de estas variables, y así poder llevar a cabo operaciones espaciales en base a ellas, y además contar con variadas formas de salida de los datos en los análisis del territorio se contemplan los siguientes contenidos:

- Las formas del hábitat.
- La distribución y estructura del poblamiento.
- Estudio del emplazamiento de los asentamientos adyacentes.
- Movilidad y accesibilidad dentro del entorno geográfico.
- Accesibilidad a los recursos del entorno.
- Ubicación del emplazamiento: En donde se debe tener en cuenta parámetros como la altitud absoluta, la altitud relativa, la accesibilidad, la orientación, la visibilidad, la situación geográfica y litológica sobre el terreno, la localización en función de la pendiente, etc.
- Relaciones entre asentamientos: Donde se analizan la distribución de los yacimientos, la distancia a los vecinos más próximos, su localización dentro de las zonas de contacto y pasó entre las diversas unidades fisiográficas.
- Análisis de los recursos potenciales. Nuestro trabajo trató de establecer los territorios de explotación de los yacimientos.
- El Análisis de áreas de captación de recursos.
- Rastrear los puntos de procedencia de recursos y materiales cuyos restos arqueológicos aparecen en el interior del yacimiento.
- Plantear la posible función del yacimiento atendiendo a sus características internas y al territorio que le rodea.

Por ejemplo, un tipo de análisis que funciona muy eficiente, es el análisis de movimiento y cálculos de rutas óptimas; este tipo de análisis se centra en determinar qué ruta entre dos puntos es la que exige un menor coste de energía, es decir un menor esfuerzo; este aspecto se basa en operaciones con capas RASTER, en donde cada pixel tiene un determinado valor de acuerdo a las variables involucradas en el desplazamiento. De este modo el programa puede calcular las zonas de tránsito con menor dificultad con la finalidad de poder obtener un pleno conocimiento sobre los diferentes Sitios y Evidencias Arqueológicas en la Región de Madre de Dios, se han ejecutados los geo procesos que se indican a continuación dirigidos a la identificación de patrones de asentamiento, posibilidades de explotación de los recursos del medio natural, análisis de proximidad, etc.; entre muchos otros referidos al paisaje ya sea a través del desplazamiento del ser humano, ya a través del contacto con el medio geográfico todo ello realizado para la comprensión de la organización y dinámica de la vida en el territorio. En este punto es importante analizar una de las definiciones en cuanto al análisis del territorio y la arqueología.

**“El análisis espacial: es la recuperación de información relativa a las relaciones espaciales arqueológicas y estudio de las consecuencias espaciales de las pautas de la actividad humana del pasado dentro y entre sus contextos y estructura, así como su articulación dentro del asentamiento, sistemas de asentamientos y sus entornos naturales”(Clarke,1977:9)<sup>5</sup>**

### **Variables y Niveles de Análisis Territorial**

La arqueología del paisaje engloba un conjunto variado de aproximaciones al Registro Arqueológico, que tienen en común el priorizar la dimensión espacial de la acción humana. Los análisis territoriales más importantes para la arqueología utilizando los SIG son:

- Análisis de áreas de influencia (aplicado en la presente Investigación)
- Análisis de distancias (Aplicado en la presente Investigación).

---

<sup>5</sup> 1979. proposiciones para una teoría arqueológica. David L, press N. Y. pag.85

- Análisis del vecino más próximo (Aplicado en la presente Investigación).
- Análisis de rutas óptimas (Aplicado en la presente Investigación).
- Análisis de áreas de explotación de recursos (Aplicado en la Investigación).
- Análisis de delimitación de cuencas hidrológicas (Aplicado en la Investigación)
- Análisis de superficies (Aplicado en la presente Investigación).
- Análisis de modelos digitales de elevación (Aplicado en la investigación).
- Análisis topográfico (Aplicado en la presente Investigación).
- Geo procesos con imágenes satelitales (Aplicado en la presente Investigación)
- Geo procesos de integración de información (Aplicado en la Investigación)
- Geo procesos de consultas espaciales (Aplicado en la Investigación)

Como complemento a todos estos procesos se aplicaron diferentes técnicas e instrumentos, es importante indicar que los procedimientos analíticos correspondientes a tres escalas geográficas, es decir, a tres Niveles de análisis de diferentes dimensiones de la acción social:

- Micro espacial: arqueología *intra site*.
- Meso espacial:
- Macro espacial:

### **Definición del Paisaje**

La arqueología del paisaje puede definirse de manera genérica como un conjunto de conceptos teóricos, metodologías y procedimientos analíticos que centran sus análisis, a través de la cultura material o la dimensión espacial de los grupos humanos. Esto es en explorar cómo los seres humanos se han ido

relacionando con el espacio geográfico a lo largo del tiempo apropiándose de él, transformándolo con su trabajo y dotándolo de diferentes significados culturales. Originando que diferentes autores expongan nuevas definiciones en torno al paisaje, como todo un producto cultural y un ejemplo de ello se encuentra en el libro “Arqueología de los Paisajes, Perspectivas y Tendencias”<sup>6</sup>, en donde se han consignado definiciones del paisaje; es muy importante y deben tenerse en cuenta para implementar las investigaciones arqueológicas, en esta nueva etapa de la tecnología aplicada a la Arqueología se indican a continuación algunas definiciones que se consideran importantes para su análisis.

“Las comunidades transforman los espacios físicos en lugares llenos de contenidos mediante sus actividades diarias, sus creencias y sus sistemas de valores, Como consecuencia, un paisaje no es meramente el mundo que vemos, es una construcción, una composición de ese mundo” (Cosgrove, 1985, p. 13)

“Los paisajes son construcciones dinámicas en los que cada comunidad y cada generación impone su propio mapa cognitivo de un mundo, antro piogénico e interconectado, de morfología, planificación y significado coherente” (Anschuetz y Scheick, 1998, p. 6.)

“Más aún, el paisaje, como sistema de manejo de símbolos de las acciones humanas, y de los subproductos materiales que generan, ayuda a definir relaciones habituales basadas en una información diferenciada; sin embargo, los procesos de cambio conductual a través del tiempo y el espacio tienen forzosamente como resultado un paisaje en cambio constante, así que el paisaje **es un proceso cultural**” (Hirsch, 1995; Cosgrove, 1984, p. 32).

Por otro lado Conceptos como espacio, entorno o medio ambiente se convierten en centrales en arqueología desde este momento y el uso de técnicas analíticas de los SIG. Hoy bien extendidas y conocidas (isócronas, polígonos de Thiessen, análisis del vecino más próximo...). Todos estos procesos de análisis desarrollados, en torno a la Arqueología Espacial, se orientan al análisis de las relaciones entre los grupos humanos y sus entornos. Por lo tanto, El estudio del medio ambiente es fundamental para la arqueología, ya que ha jugado un papel muy importante

---

<sup>6</sup> Kohler y Parker, 1986). K.F. ANSCHUETZ, R.H. WILSHUSEN AND C.L. SCHIECK. Una arqueología de los paisajes perspectivas y tendencias. Editorial: *Archæological Research*, vol. 9, nº 2, .Pag.4

en la elección de los lugares en los que el hombre vivió. El interés de esta información estriba no simplemente en el hecho de que fueran el escenario en el que se desarrolla la vida de las sociedades pretéritas que nos precedieron; sino también en el entorno que ejerció una fuerte influencia en las bases alimenticias, patrones de uso del suelo y desarrollo cultural entre otros múltiples aspectos.

#### 4.3.2. Antecedentes en las Investigaciones Arqueológicas y los SIG. (Síntesis)

El registro arqueológico, ya fuese en la distribución de asentamientos o en la disposición de los motivos en un panel con arte rupestre, siempre ha buscado desarrollar métodos y técnicas que permitiesen su registro y análisis. Así como una explicación de la conducta humana a través de su dimensión espacial, por otro lado está presente en la arqueológica desde su génesis en el siglo XIX y es un tema de suma importancia. La dimensión espacial de la conducta humana, generando así todo un proceso en el tiempo el mismo que se puede resumir en el siguiente contenido:

- En las décadas de 1950 y 1960 se dieron los primeros pasos de un rápido progreso que la arqueología estaba experimentando y mejorando sus análisis de la dimensión espacial de la conducta humana. Por una parte, varios trabajos utilizaron por primera vez el concepto de: "arqueología de los asentamientos" o "arqueología de los patrones de asentamiento" (willey 1953, 1956; butzer 1964; mcadams 1965 pp8)<sup>7</sup>.
- En la década de 1970 este proceso intelectual se reforzaría con la formulación de una "arqueología espacial" que proponía nuevos conceptos, métodos y técnicas destinados a valorar la dimensión espacial de la sociedad humana a través del registro arqueológico, adaptados de disciplinas como la geografía o la estadística; se introdujeron en la arqueología herramientas como el análisis de área de captación de recursos, los lugares centrales, los polígonos de Thyssen, etc.
- En los años 80 los sistemas de información geográfica (SIG), se habían convertido en un modelo plenamente operativo a medida que la tecnología

---

<sup>7</sup> Arqueología de los patrones de asentamiento". (willey 1953, 1956; butzer 1964; mcadams 1965 pag. 19

de cómputo se perfeccionaba, se hacía menos costosa y gozaba de una mayor aceptación.

- En los años 1990, la arqueología comenzó a considerar de forma integral en su objeto de estudio tanto al individuo como a la sociedad, siendo el espacio aquel "todo" en el que la conducta humana sería considerada como significativa en la 'formación' del espacio-paisaje, entendiéndose por tanto el paisaje como una materialización tanto de las acciones, como de las ideas humanas concebido en un sentido más amplio, pensado más allá de sus connotaciones físicas y observado con más proximidad en su dimensión social y cultural, el espacio se convirtió en paisaje. También durante los años 1990 se consolidó la adopción de otra de las aportaciones más influyentes en el ya largo devenir de la aproximación arqueológica al estudio de la componente espacial de la conducta humana.

En la actualidad administrar, regular, controlar y planificar las acciones que se desarrollan en un territorio determinado constituye una tarea muy compleja. Por otro lado, la tecnología de los Sistemas de Información Geográfica constituye en este sentido una de las herramientas adecuadas de manejo de información, ya que al usar el modelo de datos, permiten que los SIG, desarrollados originalmente como herramientas de mapeo y análisis cuantitativo en arqueología, encontraran su primer uso en la gestión de patrimonio cultural facilitaron la integración de grandes cantidades de datos de cada uno de los elementos arqueológicos registrados, conectándolos con variables cuyo papel había sido considerado fundamental en la explicación de los patrones espaciales.

#### **4.3.3. Importancia de los SIG en la Arqueología.**

Los Sistemas de Información Geográfica "SIG" incluyen, por un lado, las prestaciones y las funciones propias de una base de datos relacional, mientras que por otro lado incorpora una serie de funciones propias de la cartografía asistida y en mayor medida, de análisis espacial.

Básicamente un SIG nos ofrece:

- Funciones para la entrada de información en forma gráfica, textual y numérica.
- Funciones para la representación gráfica y cartográfica de la información.
- Funciones de gestión de la información.
- Funciones analíticas

Así mismo Los SIG, nos permiten modernizar el conocimiento a través de la identificación de los objetos y de las relaciones que entre ellos se establecen. Aspecto muy útil para nuestra disciplina, en la que la representación espacial de la información y la interacción con los otros elementos del territorio, es como un paso ineludible para la transformación de información en conocimiento científico; en arqueología no nos encontraremos nunca ante una realidad absoluta, sino más bien ante una interpretación de realidades pasadas a partir de algunos de sus restos conservados. Por lo tanto, lo que intentaremos es modernizar la realidad subjetiva que percibe el arqueólogo cuando interviene sobre un sitio arqueológico al proponer un modelo compartido de registro, permitimos al menos la posibilidad de revisar esta construcción del pasado poniendo sobre la mesa las fuentes de información que permiten llegar a esas conclusiones. Por lo tanto la importancia de la utilización de los SIG, en la investigación arqueológica radica en los siguientes aspectos:

**Fernández y García (sin año) definen algunas ventajas del uso de SIG en Arqueología:<sup>8</sup>**

- Captura de información arqueológica y de datos relativos a las condiciones medioambientales así como también integración de información, ya que los mismos pueden ser obtenidos mediante el cruzamiento con otra cartografía digital y/o de tablas que se encuentran consignadas en cada SHP (capa)
- Realización de consultas espaciales en base a criterios de carácter espacial y también se pueden efectuar con cada una de las capas, que antes eran

---

<sup>8</sup> Aplicación de tecnologías de información geográfica “teledetección y SIG” para el estudio arqueológico del corredor mesoamericano en el sur de honduras. Cesar Israel Rodríguez Carias tesis pág. 97.

inabordables por requerir grandes cantidades de operaciones manuales de cálculo.

- Integración de fuentes de datos muy diversos contenidos que tradicionalmente eran gestionadas de forma separada y que pueden ser integradas de forma dinámica en un SIG, contribuyendo a generar modelos más realistas y representativos del paisaje en el que se desarrollaron las diferentes manifestaciones culturales.
- Representación cartográfica, es decir la composición y diseño de mapas arqueológicos de mayor calidad y eficacia, llegando a representar información arqueológica en muy variados contenidos.
- Análisis, quizá esta es la función más importante legada para la arqueología, ya que la gran cantidad de información se pueden llevar a cabo en un variado número de geo procesos. Generación de cartografía de carácter analítico por combinación de diversas variables mediante álgebra de mapas.
- Almacenamiento: es la forma en que la información es ordenada y almacenada, la manera más común de organizar la información espacial mediante capas temáticas; cada una de ellas contiene un tipo de información (tipos de suelos, etc.). Cada capa puede conectarse con una Base de Datos externa para extraer los atributos de los objetos incluidos en ella.

## RELACIÓN DE INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS DESARROLLADAS EN OTROS PAÍSES CON EL APOYO DE LOS SIG.

Se describen muy brevemente, diferentes investigaciones realizadas en otros países que se han ejecutado con el apoyo de los SIG.

**Primer Trabajo de Investigación: Lugar:** Andalucía- España

**Tema de Investigación:** Análisis de Dispersión.

**Resumen:** Esta investigación parte de las consideraciones técnicas para la elaboración de los diferentes geo procesos, tal como indica en el siguiente contenido :“La información altimétrica que se ha usado como base para desarrollar los diversos análisis en este trabajo, ha sido la cartografía del Mapa Topográfico de España a escala 1:25000 el Modelo Digital del Terreno de Andalucía generado a partir de fotografías aéreas a escala 1:20000, de esta manera, si se utiliza dicha información sobre hallazgos arqueológicos en la campiña cordobesa, que sean coetáneos dentro de la etapa denominada como CALCOLÍTICO se puede observar, la dispersión en el territorio de posibles asentamientos que por diversos factores podrían mantener una serie de relaciones y contactos

### MAPA DE DISPERSIÓN DE YACIMIENTOS CALCOLÍTICOS

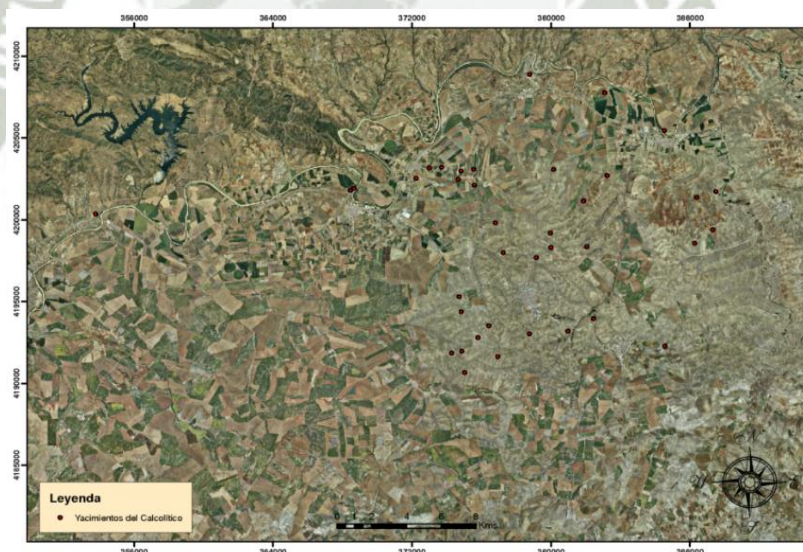


Imagen: N°4: Dispersión de yacimientos calcolíticos

**Comentario:** El geo proceso, ha sido efectuado en base a una imagen satelital y en ella se encuentran la distribución espacialmente los sitios arqueológicos, como resultado inmediato se ha obtenido la distribución espacial de los sitios arqueológicos; algo difícilmente conseguido sin la cartografía que indica y los geo procesos utilizados.

- **Segundo Trabajo de Investigación**

**Tema de Investigación:** Análisis de Rutas Óptimas

Resumen: Otro de los trabajos de investigación que se efectuaron se denomina: rutas optimas, en la descripción del proceso se indica que “Si se utiliza como capa base, el mapa de pendientes, se pueden trazar los recorridos óptimos desde unos yacimientos a otros, que en muchas ocasiones está relacionado no tanto con línea recta/distancia sino con el esfuerzo/coste. Una vez apreciada la cercanía de unos yacimientos con otros, se pueden intuir una serie de rutas óptimas, a las que uniéndole el uso del módulo *SHORTEST PATH...*”

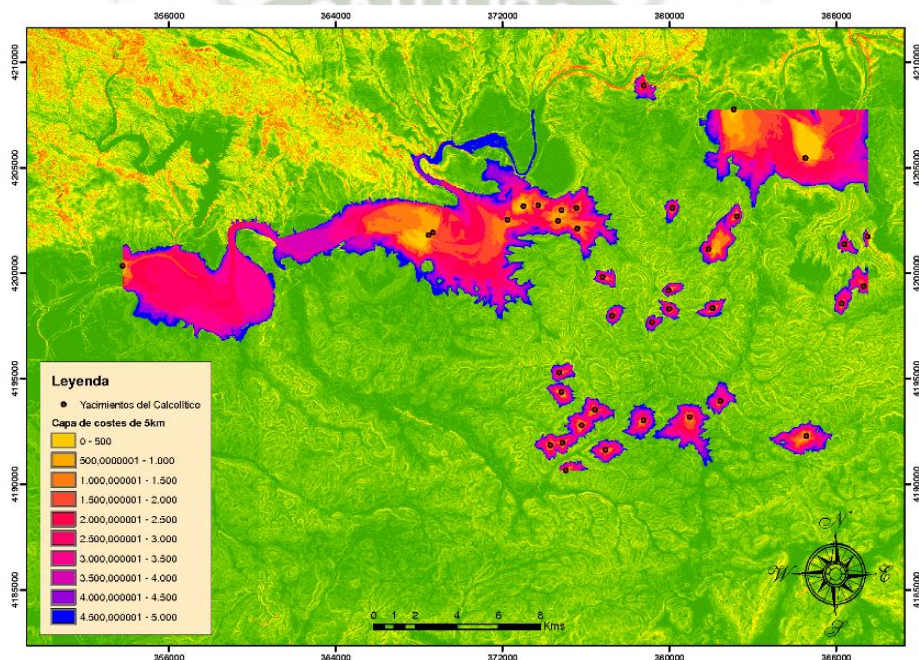


Imagen: N° 5: Mapa de costes entre yacimientos CALCOLÍTICOS.

**COMENTARIO:** El aspecto más importante de este trabajo, se encuentra en resultados obtenidos de la aplicación de los SIG, ya que se pudo comprobar según en el extracto referido al geo proceso que existe una coincidencia de las rutas, con los trabajos efectuados en campo.

- **Tercer Trabajo de Investigación**

**Tema:** Análisis de las Pendientes

Resumen: en la parte descriptiva de este análisis se detalla que: “Otra forma de complementar un estudio territorial es llevando a cabo, el análisis de la posible relación existente entre la orientación de las pendientes y la ubicación de los yacimientos, ya que según los modelos de ocupación del territorio en la prehistoria de la campiña cordobesa, la orientación sureste prevalece en las poblaciones de la edad del bronce. Una de las razones que motivó a escoger dicha orientación sureste parece estar determinada, por la climatología, si se utiliza la herramienta de ARCGIS se genera un mapa que muestra los cambios de pendiente en una dirección específica, se observa como la orientación de las pendientes donde se sitúan dichas poblaciones tienden hacia una dirección Sureste, aunque a veces se orientan hacia el Sur o Suroeste, siendo escasos los yacimientos que se emplazan hacia el Norte...”

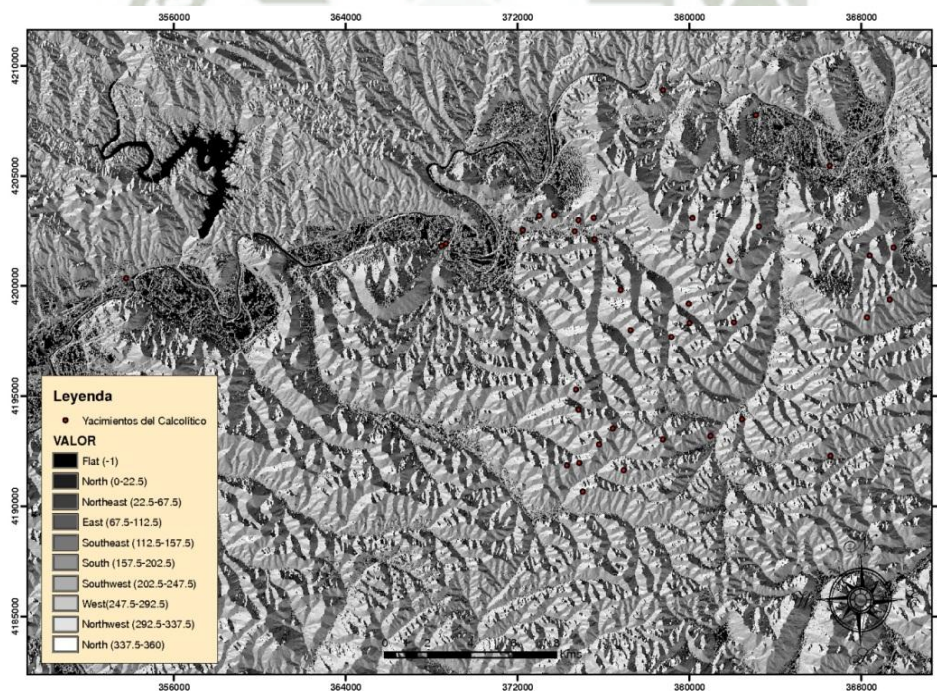


Imagen: N° 6: Situación de los yacimientos en el mapa de pendientes.

**Comentario:** Los análisis de pendientes, son de mucha utilidad y sirven para poder determinar por ejemplo: el sentido de la dirección del agua, en este caso ha sido utilizado, para determinar la ubicación de los sitios y/o evidencias arqueológicas.

- **CUARTO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**Tema:** Análisis de Distancias

Resumen: en la parte teórica del presente trabajo, se detalla la siguiente explicación: “Dentro de las variables que hemos detallado en el análisis territorial de los yacimientos, se ha calculado la distancia que existe entre dichos yacimientos y la fuente fluvial principal de la zona, siendo esta el Río Guadalquivir y sus afluentes próximos, el Yeguas y el Arenoso. Si se utiliza la herramienta *MEASURE* de ARCGIS para calcular la distancia en línea recta que existe entre los yacimientos y la fuente fluvial principal, se comprueba como la mayor parte se ubican a una distancia de 3 a 6 kilómetros, aunque también se observa como un alto porcentaje se sitúan de 1 a 3 y de 9 a 13 kilómetros, esto demuestra que el papel del Río Guadalquivir para la población podría ser un sustento vital como el resto de los afluentes o redes fluviales secundarias”.

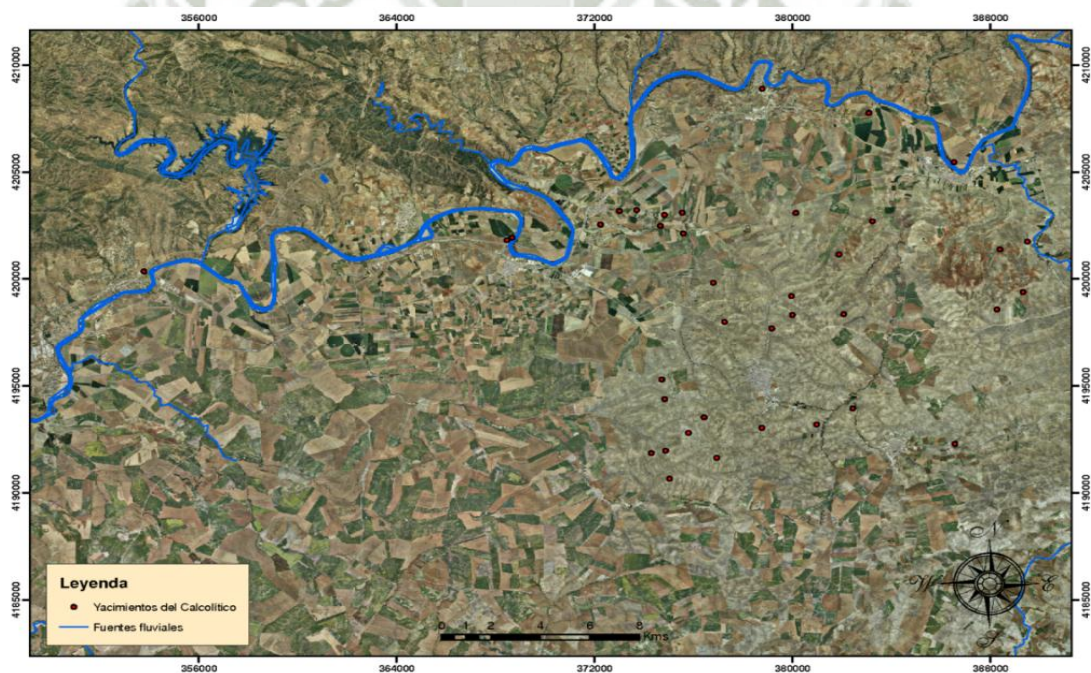


Imagen: N°7. Análisis de distancias

**Comentario:** el método utilizado por el autor no demuestra a través de una superposición de capas el área de influencia, que ha podido tener el río como recurso natural; Sin embargo, la información así obtenida es muy importante porque permite asumir que los ríos en mención han tenido que ser muy útiles para las sociedades enmarcadas en su entorno.

- **Quinto: trabajo de Investigación.**

### Tema: Análisis de Densidad

En la parte de descripción se especifica el siguiente contenido. “Por último, se ha considerado la posibilidad de hacer un análisis de densidad, ya que permite delimitar las áreas donde existe la concentración de un determinado conjunto de objetos o variable asociada a estos, en el estudio que se ha llevado a cabo, este conjunto de objetos lo formarán los yacimientos prehistóricos que se han situado con anterioridad, mediante el programa informático ARCGIS 9.2 y el uso de la aplicación SPATIAL ANALYST/ DENSITY, se puede calcular la densidad de dos formas, la primera sería por densidad simple (que considera la ubicación espacial) y la segunda por densidad por grupos (KERNELS, que considera además de la simple, el peso de alguna variable asociada). Se denota como se halla una dispersión de los asentamientos en el territorio durante el CALCOLÍTICO...”

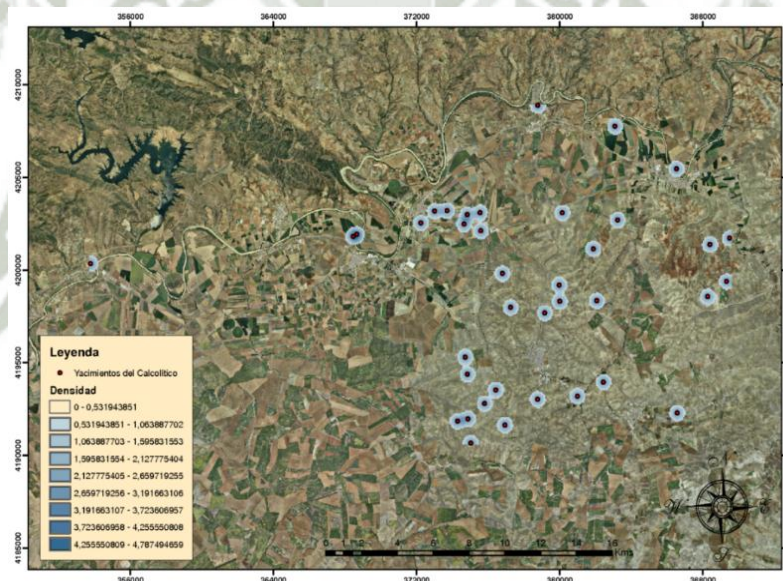
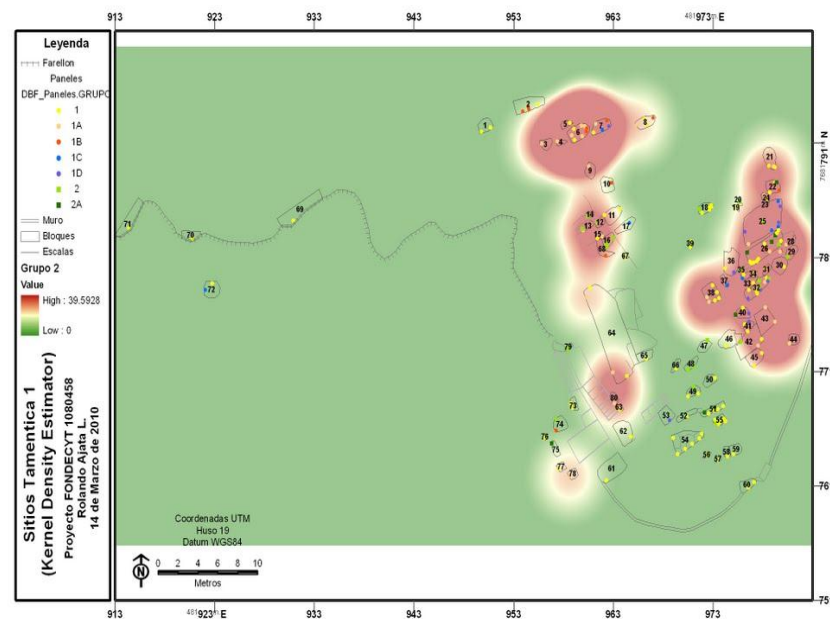


Imagen: N°8. Densidad de yacimientos.

**Comentario:** Los análisis de densidad son muy importantes porque permiten visualizar la concentración de evidencias culturales, en determinadas áreas geográficas, el autor ha utilizado los métodos que describe; sin embargo, hubiera sido importante que este sea plenamente visualizado en anillos concéntricos, ya que posibilitan un mayor conocimiento del todo el área en su contexto y la forma de ocupación que ha tenido el territorio.

- País: Chile

**Simposio "Aplicación de SIG y Análisis Territoriales en Arqueología" ,en el Contexto del XIX Congreso Nacional de Arqueología Chilena a Celebrarse en la Ciudad de Arica-Chile, entre los días 8-12 de octubre de 2012.**La utilización de Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la Arqueología Nacional constituye un fenómeno relativamente reciente; sin embargo, el uso de SIG sólo en la última década se está introduciendo y arraigando gradualmente en las instituciones que tratan sobre la planificación y ordenamiento del territorio. Precisamente la institucionalidad relacionada con el patrimonio arqueológico, como son el Centro Nacional de Conservación y restauración (CNCR), el Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial (SNIT) y el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), se encuentran sistematizando procedimientos que permitan registrar de manera estandarizada y geo referenciada el patrimonio arqueológico.



© Rolando C. Ajata L.

Imagen: N°9.BUFFER y áreas de influencia.

**Comentario:** El trabajo efectuado ha sido la utilización de una técnica de geo procesamiento denominada BUFFER que permite visualizar, la concentración de los asentamientos poblaciones en épocas pretéritas.

- País: Perú

**Título: Interpretación de Imágenes de Satélite para la actualización de la base de datos del proyecto Qhapaq Ñan.**

El proyecto **QHAPAQ ÑAN**, utiliza las imágenes satelitales para la actualización de información arqueológica así como, cuenta con especialistas en sistemas de información geográfica, tal como especifica el *Lic. Miguel Cabrera Arana*: “Una de las actividades que viene desarrollando el Área de *Identificación, Registro e Investigación* del Proyecto QHAPAQ ÑAN, es la actualización de la información para desarrollar esta actividad se cuenta con el apoyo de arqueólogos especializados, **dado que el uso de tecnologías SIG en arqueología ha contribuido de manera muy importante en la recopilación, de información sistematización y análisis de la información levantada en los trabajos de prospección arqueológica.**

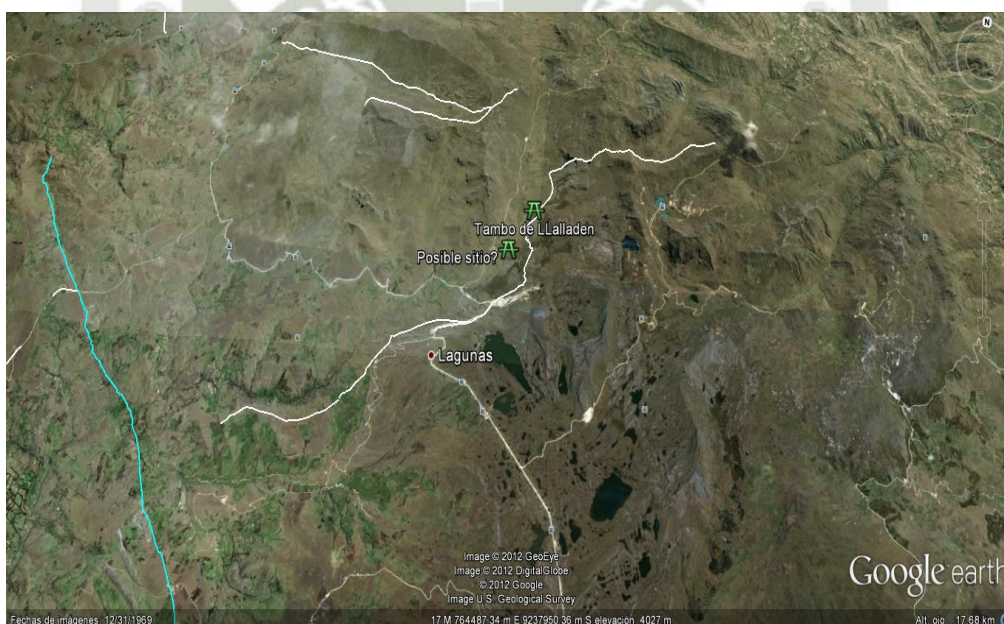


Imagen: N°10.- Red de caminos identificados en Cajamarca.

**Comentario:** Debería de ampliarse este tipo de investigación a todas las universidades del País.

#### 4.3.4. Investigaciones Arqueológicas en la Zona De Madre De Dios

Madre de Dios ha tenido muy pocas investigaciones arqueológicas por lo que no se tiene un conocimiento pleno de todo el proceso histórico que se ha desarrollado en la región. Se indican las principales investigaciones:

- **Investigación de Carlos Gonzales Del Rio. (1973)**

Realiza investigaciones de registros etnohistóricos, que hablan de la conquista del anti suyo por PACHACÚTEC y luego por TÚPACYUPANQUI, por quien retoma el nombre quechua del RÍO MADRE DE DIOS (Amarumayo), además hace referencia a un documento de 1906, referido al nacimiento del río PAITITI o BENI, donde se menciona la existencia de una cultura con hábitos sedentarios y grandes concentraciones de población.

- **La Investigación Francisco Del Águila (1974)**

Encabezó un equipo del seminario de arqueología del instituto Riva Agüero de la PUCP; iniciando un trabajo de prospección y excavación, que comprendió la margen derecha del río bajo Madre de dios hasta la frontera con Bolivia, además realiza excavaciones en el lago SANDOVAL a 17 km. de puerto Maldonado y a 5 km del fundo CONCEPCIÓN. También recogió información acerca de la etnología de la zona, específicamente sobre los HUARAYOS, tomando en cuenta la ecología de la zona, distinguiéndose tres zonas diferenciadas típicas de la Amazonía: la orilla del río, de naturaleza inundable, vegetación bastante tupida y fauna variada; las TAHUAMPAS o zonas empantanadas de suelo LATERÍTICO (arcilla y caolín), y zonas de altura o “colorada”, correspondiente al bosque húmedo tropical. Los resultados preliminares hablan de material asociado a la agricultura y el sedentarismo, tales como la cerámica decorada, piruros, hachas de piedra y metal.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Sapet development Perú inc. Sucursal del Perú estudio de impacto ambiental del proyecto de perforación de 10 pozos exploratorios en del lote 111 de la cuenca Madre de Dios línea base arqueológica pág. 4

- **La investigación realizada por el Dr. Rogger Ravines 1994.**

El Dr. ROGGER RAVINES efectuó investigaciones en los Sitios Arqueológicos de lago SANDOVAL, SANTA MARÍA Y PLAYA DE ÁGUILA en la localidad de Laberinto; el material arqueológico procede a de un cementerio durante una visita al distrito de laberinto en la provincia de Tambopata, se registra un conjunto de vasijas de cerámica, algunas asociadas a oro laminado, encontradas al realizar trabajos de explotación aurífera en el sitio denominado playa del águila, ubicada en la margen derecha del río Tambopata, a unos 30 km. de laberinto, sus vasijas de cuerpo compuesto, en las que destacan pedestales altos, ostentan generalmente decoración geométrica pintada de color rojo sobre fondo blanco. Un cuenco presentaba decoración incisa, en un patrón de volutas, que recuerda algunos de los actuales motivos textiles de la etnia PIRO.

- **La Investigadora Sheiela Aikman (1980)**

Realiza prospecciones arqueológicas en el río Karene. identificando los Sitios Arqueológicos de Puerto Luz Palizada, San José del Karene, Chapahal A y B. Reportó el hallazgo de fragmentos de cerámica y hachas de piedra en la comunidad nativa de San José de Karene, perteneciente a la tribu Amarakaime, del grupo HARAKMBUT, en el distrito de Madre de Dios, provincia de Manu, Los lugares específicos son pueblos de San José, Puerto Luz, Dentro de este contexto también se encontraron vías de acceso y estructuras incaicas identificadas en la selva de Cusco y Madre de Dios, lo que sigue la existencia de relaciones entre estas dos áreas geográficas.

- **Mónica Panaifo Teixeira (1994-1996)**

Explora en Madre de Dios identificando evidencias culturales en los centros poblados de Mozuco, Choqué, Huepetue, Quince mil, Shintuya, Marcapata, Inambari, Tambopata y el Colorado extendiéndose además en el río Urubamba, manifestando la presencia de estilos pre-incas desarrollados y extendidos en el bajo Urubamba.

- **Pablo Manuel Vega Centeno (2003).**

Estudia los petroglifos de PUSHARO ( río Sinkibenia tributario del Palotoa) en la cordillera del Pantiaqolla , emplazando en el Manu, logrando identificar 310 figuras grabadas destacando las formas geométricas o abstractas ( círculo, línea, punto, espirales, rombos, cruces, cuadrados)etc.

## 5. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN EL CONTEXTO REGIONAL.

La Región de Madre de dios, Fue creada por Ley N° 1782 del 26 diciembre de 1912, tiene por capital la ciudad de Puerto Maldonado, y se ubica en la Región Sur Oriental del territorio. Entre las coordenadas geográficas 9° 57´ y 13° 20´, Latitud Sur, 68° 39´ y 72° 31´ Longitud Oeste. Su ubicación geográfica es estratégica por constituir una Región, fronteriza con los países de Brasil y Bolivia. Tiene una superficie aproximada de 85,873.22 km<sup>2</sup> que representa el 6,7% del territorio Nacional. Políticamente la Región se divide en tres provincias y once distritos, de acuerdo a la demarcación política siguiente:

**Tabla: N° 1. División política de Madre de Dios**

PROVINCIA	DISTRITO	CAPITAL
Tambopata	Tambopata	Puerto Maldonado*
	Inambari	Mazuco
	Las Piedras	Planchón-Sitio arqueológico De Pampa Hermosa.
	Laberinto	Puerto Rosario de Laberinto
Manu	Manu	Salvación
	Huepetuhe	Huepetuhe
	Fitzcarrald	Boca Manu
	Madre de Dios	Boca Colorado
Tahuamanu	Iñapari	Iñapari
	Iberia	Iberia
	Tahuamanu	San Lorenzo

**Fuente:** Plan Estratégico Regional Concertado de Madre de Dios 2002-2021.

### 5.1. Ubicación Política del Área de Estudio:

- Región : Madre de Dios.
- Provincia : Tambopata
- Distrito : Las Piedras.
- Localidad : Pampa hermosa
- Sector : Pampa hermosa.
- Sitio Arqueológico: Pampa Hermosa.

### 5.2. Ubicación Geográfica:

#### 5.2.1. Coordenadas

UTM.WGS-84. ZONA 19 SUR. N 8652878 E 487535.

#### 5.2.2. Descripción del Área de Estudio.

El Sitio arqueológico de Pampa Hermosa que se encuentra ubicado en la margen izquierda de la quebrada de Pampa Hermosa. Esta se allá sobre una plataforma o terraza natural de 20.00 mts. de altura con desniveles sobre la quebrada. Este sitio se encuentra actualmente dividido en dos secciones por la construcción de la carretera Interoceánica, En cuya superficie se registran sectores erosionados. En las que aparece material cultural. (Fragmentos de cerámica) que Corresponden a paredes de cerámica utilitaria, que por sus dimensiones muy pequeñas de solo 0.05 cn.y de 0.0.8 cn como promedio, es imposible un mayor análisis. Es importante indicar que por encargo de la empresa CONIRSA .En los trabajos de evaluación arqueológica se encargaron a la licenciada Sofía Verastegui. Así mismo por la construcción de la carretera Interoceánica gran cantidad de evidencias culturales fueron removidas y ya que al ampliar la sección transversal de la vía, quedo destruido el sector más importante quedando solo fragmentos de cerámica distribuidos en todo el área.

**MAPA DIGITAL DE UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

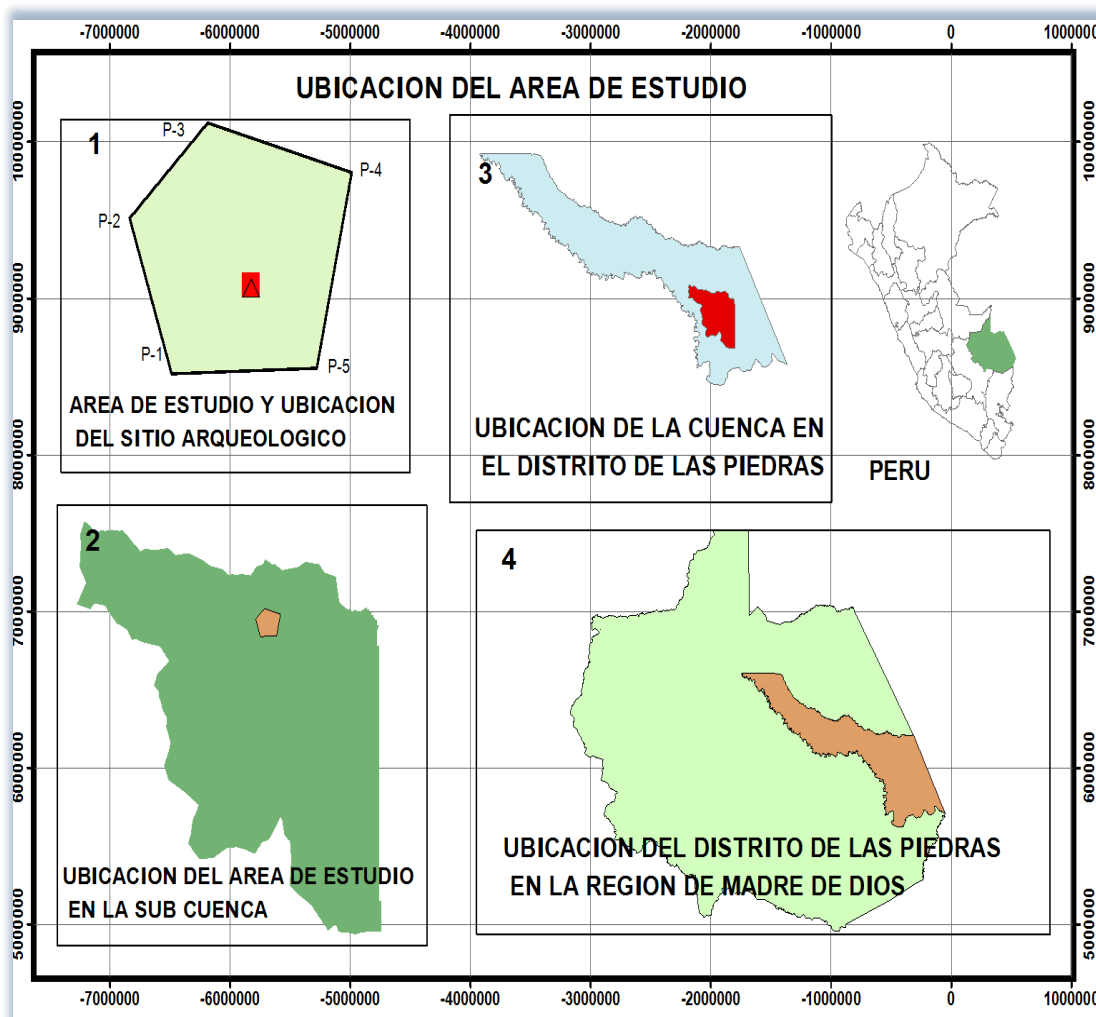


Imagen: N°11. Ubicación de la zona de estudio

**Descripción:**

- 1.- Mapa del perímetro de estudio.
- 2.- Mapa del área de estudio en el contexto de la cuenca
- 3.- Mapa de ubicación la cuenca en el distrito de las piedras
- 4.- Mapa de ubicación en la cuenca hidrográfica en la región de Madre de Dios.
- 5.- Mapa de ubicación de la región a nivel nacional.

**MAPA DIGITAL: EN 2D DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

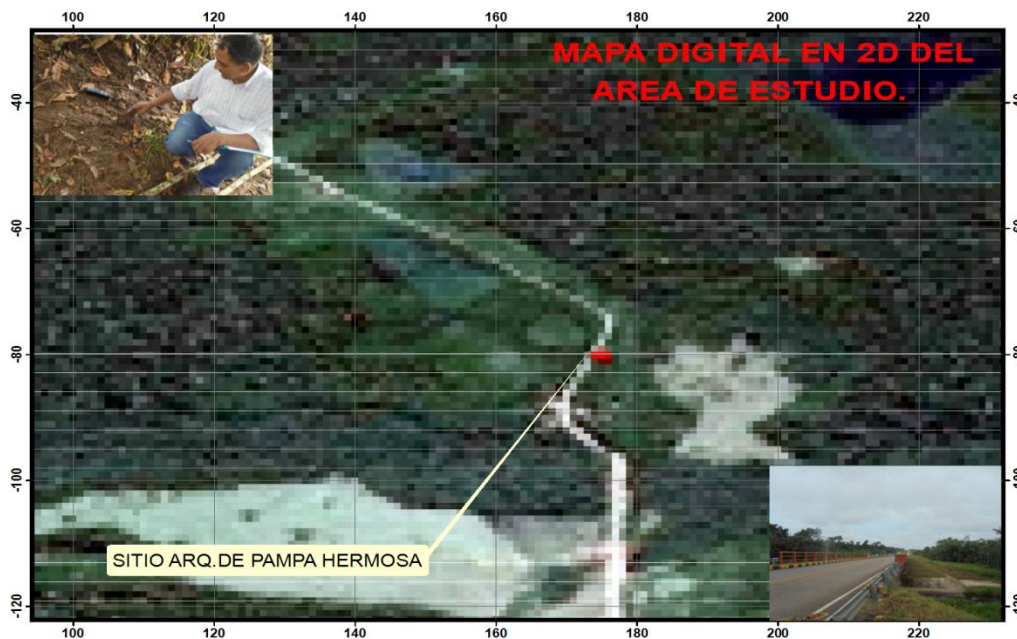


Imagen: N°12. Representación en 2d, del área de estudio.



Imagen: N°13. Representación en 3D del área de estudio.

Descripción: Con la finalidad de poder tener una visualización más completa de la zona de estudio se ha elaborado en plano digital de la zona de estudio en 2D y 3D. Como se podrá notar en la imagen aparece la carretera, las zonas deforestadas, una pequeña laguna sin nombre, que se encuentra en el costado derecho de la imagen, el sitio Arqueológico entre otros aspectos.

### 5.2.3. Trabajo de campo.

#### Método de prospección.

El fin más inmediato de esta tarea es conocer su distribución espacial, es decir delimitar las concentraciones de materiales arqueológicos en el espacio. Registrando características como la densidad de los artefactos y la superficie que ocupan, elementos que puestos en relación con otras características topográficas, nos ofrecen una información de gran expresividad de sobre cómo los grupos humanos han aprovechado el territorio. Por lo cual una las primeras acciones fue determinar la cuenca hidrográfica donde el Sitio Arqueológico se encuentra inserto. Luego se efectuaron los diferentes trabajos de prospección trabajos de campo.

- **Procedimiento para la Selección de la Zona de Muestreo.**

La selección de las áreas de Muestreo tuvo el siguiente proceso:

**Primero:** Se determinó la ubicación y delimitación de la cuenca, con el apoyo de los SIG. Y se realizó un reconocimiento de campo.

**Segundo:** Con el primer trabajo de reconocimiento se elaboraron los correspondientes mapas digitales entre ellos el plano topográfico y el plano perimétrico de la zona a realizar las exploraciones. Se Determinó una área para la exploraciones realizando un recorrido en su zona perimetral.

**Tercero:** En base a la información así obtenida se diseñó el trabajo de campo, el mismo que se desarrolló en tres etapas.

#### **PRIMER TRABAJO DE PROSPECCION.**

En el primer trabajo de campo, se realizó el registro de un total de 51.00 Muestras de fragmentos de cerámica, diseminados en toda el área del polígono que se utilizó como límite de trabajo y que cuyas características técnicas se adjuntas en los planos correspondientes. Con relación a las muestras, tienen un tamaño de solo 0.05 cn hasta 0.08 cn. Como promedio y por las malas condiciones en que se encontraban, no fue posible una mayor identificación, dejando las muestras en su respectivo lugar.

MAPA DIGITAL UTILIZADO EN LA ETAPA DE PROSPECCIÓN.

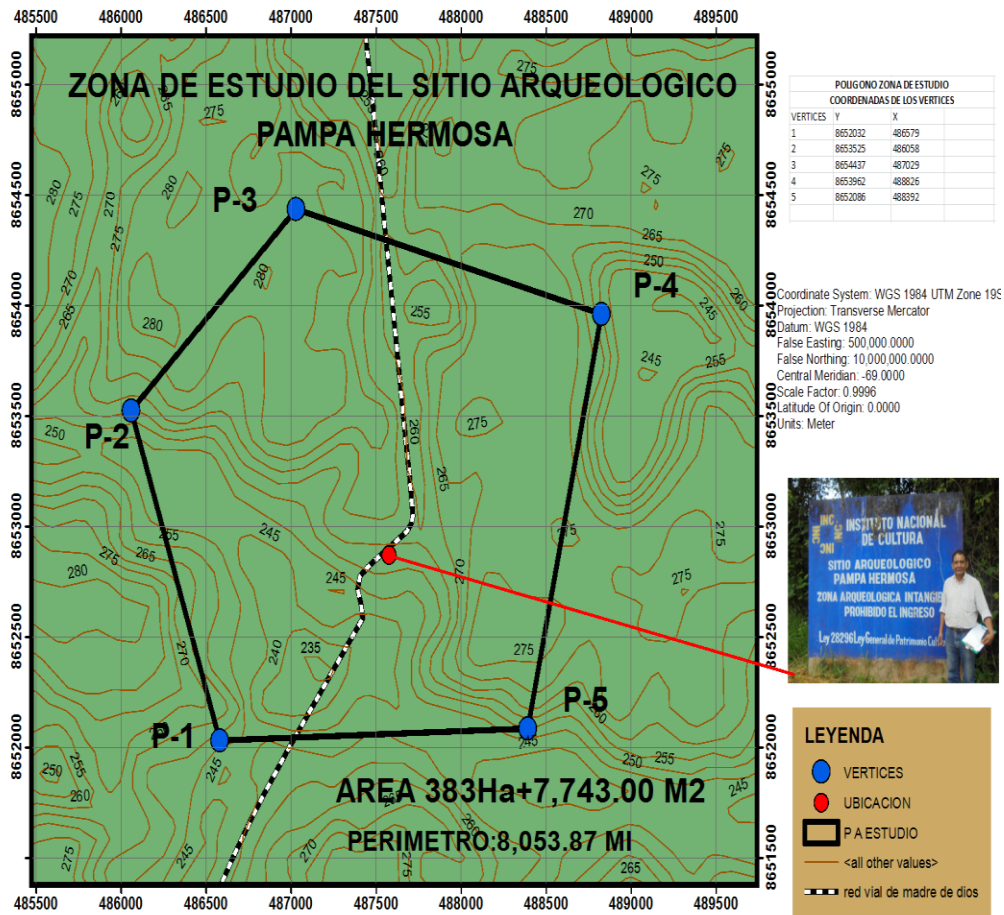


Imagen: N°14.- área de prospección.

CUADRO DE COORDENADAS DE LA ZONA PROYECTADA.

POLIGONO ZONA DE ESTUDIO COORDENADAS DE LOS VERTICES		
VERTICES	Y	X
1	8652032	486579
2	8653525	486058
3	8654437	487029
4	8653962	488826
5	8652086	488392

Tabla 2.- Cuadro de coordenadas.

## DE REGISTRO DE MUESTRAS EN EL PRIMER TRABAJO DE CAMPO



Imagen: N°15. Registro de evidencias.

DESCRIPCION: el Mapa corresponde, al primer registro de evidencias realizado en campo, es importante indicar que el mapa se encuentra sobre una cobertura forestal, en la cual se aplicó un geo procese para poder determinar el tipo de terreno en el cual se encontraba cada muestra, este geo proceso se detalla más adelante.

## SEGUNDO TRABAJO DE CAMPO.

Fue posible gracias a la elaboración de mapas digitales de topografía, procesados con la ayuda de tres programas, con los que se realizaron los trabajos de campo. Que permitiera un adecuado registro de evidencias arqueológicas, este segundo trabajo de campo se efectuó solo en la zona removida, es decir por donde la construcción de la carretera avía efectuado el daño más grande a las evidencias registrándose un total de un total de 36 fragmentos de cerámica, en muy mal estado de conservación y con las mismas características con los detallados anteriormente.

## REGISTRO DE MUESTRAS EN EL SEGUNDO TRABAJO DE CAMPO REALIZADO EN AREAS RENOVIAS.



Imagen: N°16. Registro de evidencias en el área removida.

**DESCRIPCIÓN:** se determina áreas removidas a las zonas más afectadas por la construcción de la carretera en un radio de 10 metros a ambos márgenes. En las coordenadas correspondientes Y: 8652722, X: 487431 y en un tramo longitudinal de 200 metros en donde los fragmentos de cerámica se encuentran muy fraccionados justamente con material removido amontonado a un costado de la vía.

**TRABAJO DE CAMPO: REGISTRO DE MUESTRAS EN EL AREA DE ESTUDIO.**

Se realizó en un polígono establecido en cuatro vértices de 200.00 mts de lado. Registrándose un total de 66 muestras, de las cuales se exponen, en el cuadro que se adjunta, se detallan para este caso un total de 05 muestras, indicando sus características, es importante indicar que para el registro de muestras se efectuaron diferentes geo proceso con la finalidad de poder conocer el grado de dispersión y concentración de las muestras encontrados en el sitio arqueológico de Pampa Hermosa .Es importante indicar que se efectuaron en todos los casos el Registro fotográfico correspondiente.

**REGISTRO DE MUESTRAS EN EL TRABAJO DE CAMPO.**



Imagen: N°17. Áreas de reconocimiento y registro de evidencias.

**MAPA DIGITAL: REGISTRO DE MUESTRAS EN EL TERCER  
TRABAJO DE CAMPO.**

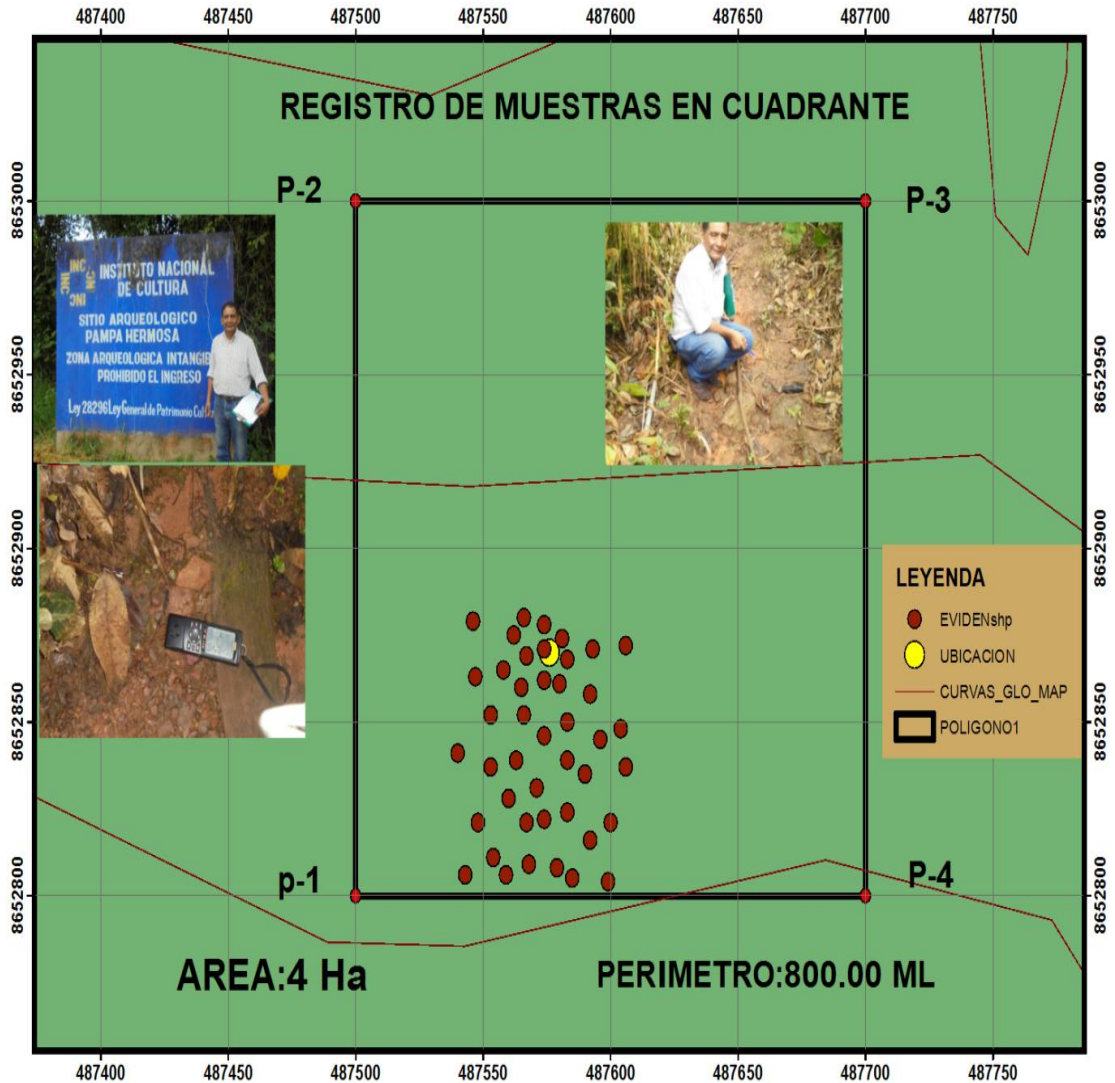


Imagen: N°18. Registro de muestras en cuadrante.

**Descripción:** Mapa representa el Registro inicial del trabajo de campo y la Ubicación de cada una de las muestras, recogidas que en su totalidad son fragmentos de cerámica. Es importante indicar que se efectuaron varios trabajos de geo procesamiento, para poder determinar por ejemplo la densidad de las evidencias culturales dentro del contexto geográfico y su relación con el medio ambiente, así como también poder determinar en qué clase de suelo específicamente en el SHP (CAPA) forestal se encuentran dispersas las muestras culturales.

**REGISTRO DE EVIDENCIAS CULTURALES EN EL ENTORNO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE PAMPA HERMOSA**

Y	X	EVIDENCIA CULTURAL	CONTEXTO	TIPO DE SUELO
8652788	487431	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652789	487432	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652803	487399	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652748	487386	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652736	487359	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652742	487364	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652721	487344	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652699	487318	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Quebrada
8652678	487303	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Quebrada
8652799	487434	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652870	487550	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8653020	487717	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8653126	487716	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Eje de Carretera.
8652778	487470	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652692	487393	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652523	487368	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purma Baja.
8652539	487147	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652869	487191	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652622	487471	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652736	487534	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652933	487807	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652387	487293	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652857	487471	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652799	487807	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652768	487236	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652152	487744	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652253	487572	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652571	486975	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653066	486893	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653187	488588	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653180	489363	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652984	487623	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto

8652939	489033	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652984	487623	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652653	487826	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652482	487687	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652742	487642	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652444	487528	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652882	487331	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652672	487179	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652596	487636	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652526	488258	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652926	488347	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653377	488385	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653117	487953	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653123	487452	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652850	487712	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652958	487483	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652279	487426	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652234	487032	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652431	486778	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652285	486277	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652666	486893	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652685	486480	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652774	486886	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652977	486150	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653104	486544	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653733	486093	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653968	486391	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8654165	488296	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652945	488804	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653841	488576	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653574	488449	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653911	488264	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653580	486626	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653212	486283	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto

Tabla N°3. Registro de evidencias.

#### 5.2.4. Análisis de la Distribución Espacial de las Muestras:

Es importante indicar que de todo el registro de evidencias no se recogieron las muestras en forma fisca, dejándolas en cada lugar y solo se procedió a tomar algunas muestras del área de estudio y sobre todo de la zona removida, que ha sido producto de la construcción de la carretera interoceánica que llega hasta el

Brasil, del análisis realizado. En cuanto a la distribución de los fragmentaria de cerámica encontrada, en el área de estudio se puede establecer lo siguiente:

Primero: 13 Fragmentos de cerámica se encontraron en terreno de Purma Baja, es decir a terrenos trabajados para la agricultura y áreas urbanas.

Segundo: 50 fragmentos corresponden, al bosque alto, correspondiendo a áreas donde se conserva la naturaleza pero en condiciones ya alteradas por las actividades económicas de explotación de la madera.

Tercero: 02 fragmentos en zona de la quebrada.

Cuarto: 01 punto referencia tomado en el eje de la carretera



Imagen: N°19. Fotografía mostrando evidencias de cerámica.

**DESCRIPCION;** Las fotografías corresponden a la zona en la que la empresa CONIRSA ha removido toda el área para la construcción de la carretera, y como se podrá notar todavía existen montículos de tierra y en otras áreas, el terreno ya ha sido compactado. Originando la fragmentación de la cerámica, que en su gran mayoría no supera los 5 cm de longitud.

#### **DESCRIPCIÓN DE EVIDENCIAS CULTURALES REGISTRADAS.**



Imagen: N°20.Fragmento de cerámica.N°1.

**Descripción:** La muestra corresponde a las Coordenadas UTM Y: 8652789 X: 487432.Contexto: Superficie Removida.

**Características:**

- 1.-dimensiones: fragmento de 0.07 de largo x 0.05 cn
- 2.- color: Naranja oscuro
- 3.- cocción: Mala.
- 4.-Morfología: paredes sin poder identificar su contexto final.
- 5.- Espesor: 0.05 mm.



Imagen: N° 21. Fragmento de cerámica.N°2

**Descripción:** La muestra corresponde a las coordenadas UTM Y: 8652721X: 48744  
Contexto: Superficie Removida.

**Características:**

- 1.-Dimensiones: fragmento de 0.08 cn. De largo x 0.05 cn. De ancho
- 2.- Color: Naranja oscuro
- 3.- Cocción: Mala.
- 4.-Morfología: paredes, sin poder identificar su contexto final.
- 5.- Espesor: 0.05 mm.



Imagen N°22. Fragmento de cerámica.N°3

**Descripción:** La muestra corresponde a las coordenadas UTM Y: 8652678 X: 487303. Contexto: Superficie Removida Tipo de suelo: SHP y/o Capa Forestal: Quebrada – Aguajal.

**Características:**

- 1.-Dimensiones: fragmento de 0.09 cn. De largo x 0.07 cn. De ancho
- 2.- Color: Naranja oscuro
- 3.- Cocción: Mala
- 4.-Morfología: paredes, sin poder identificar su contexto final.
- 5.- Espesor: 0.03 mm.



Imagen: 23. Fragmento de cerámica.N°4.

**Descripción:** La muestra corresponde a las coordenadas UTM Y: 8652870 X: 487550 Contexto: Superficie Removida Tipo de suelo: SHP y/o Capa Forestal: Purma Baja.

**Características:**

- 1.-Dimensiones: fragmento de 0.07 cn. De largo x 0.06 cn. De ancho
- 2.- Color: Blanco.
- 3.- Cocción: Mala.
- 4.-Morfología: paredes, sin poder identificar su contexto final.
- 5.- Espesor: 0.03 mm.



Imagen N°24. Fragmento de cerámica.N°5.

**Descripción:** La muestra corresponde a las coordenadas UTM Y: 8652571 X: 486975. Contexto: Superficie Natural. Tipo de Suelo: SHP y/o Capa Forestal: Bosque Alto Aguajal.

**Características:**

- 1.-Dimensiones: fragmento de 0.07 cn. De largo x 0.06 cn. De ancho
- 2.- Color: Blanco.
- 3.- Cocción: Mala.
- 4.-Morfología: paredes, sin poder identificar su contexto final.
- 5.- Espesor: 0.03 mm.

**REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA ZONA DE ESTUDIO**



Imagen N°25.Registro de muestra.

**Descripción:** La fotografía corresponde al trabajo de campo efectuado, se puede notar que al costado del GPS.se encuentran diferentes fragmentos de cerámica este aspecto se repitió casi en todo el contexto del sitio Arqueológico.



Imagen: N°26.Registro fotográfico.

**Descripción:** Las fotografías corresponden al entorno del Sitio Arqueológico de Pampa Hermosa. Y el crecimiento de la vegetación cubre los diferentes montículos que ha dejado la construcción de la carretera, desapareciendo con ello diferentes evidencias arqueológicas.

## 6. OBJETIVOS.

### 6.1. Objetivo General

Aplicar técnicas de geo procesamiento y análisis espacial en diferentes sitios Arqueológicos para la conformación, de una línea base de Información Arqueológica, en la Región de Madre de Dios.

### 6.2. Objetivos Específicos.

- Elaborar Cartografía Digital Arqueológica a partir de datos, técnicas de teledetección y geo procesamiento espacial.
- Comprobar la utilidad de los SIG en los diferentes sitios arqueológicos, de la Región de Madre de Dios.

## 7. HIPÓTESIS.

En la actualidad las investigaciones arqueológicas vienen utilizando a los sistemas de información geográfica” SIG”, y es muy probable que se puedan utilizar en el estudio de los diferentes sitios arqueológicos de Madre de Dios.





# **CAPITULO II**

# **PLANTEAMIENTO**

# **OPERACIONAL**

## CAPITULO II

## PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

**1. TÉCNICAS DE GEO PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS ESPACIAL E INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA.****1.1. Delimitación del Área de Estudio.****Descripción de su Utilidad.**

La delimitación del área de estudio se efectúa, utilizando la técnica denominada **delimitación de la cuenca**, en la cual se encuentre enmarcado el Sitio Arqueológico; para ellos se utiliza las herramientas de HYDROLOGY, SPATIAL ANALYSIS. También se conforma un MDT Modelo Digital del Terreno, luego de todo un geo procesamiento, se obtienen diferentes resultados materializados en información y SHP o capas. Así como diversos mapas digitales, y finalmente se obtiene la cuenta materia de estudio en formato vectorial y mapas virtuales. La información que se logra obtener es a delimitación de la Cuenca y/o sub cuenca, con la totalidad de sus componentes de la red hídrica. Los mismos que pueden ser ríos, quebradas lagos, topografía, etc. generando diferentes capas de información en mapas virtuales y en tablas.

**1.2. Zonas de Protección. (buffer).****Descripción de su Utilidad.**

Es un geo procesamiento, que se enmarca dentro del grupo de herramientas que establecen los análisis de proximidad, también es conocida como zona de influencia y es un geo procesamiento más común y utilizado en los SIG, ya que permiten obtener nueva información para determinar, por ejemplo, qué elementos geográficos se encuentran dentro de un *área de influencia* determinada. También nos permite establecer un perímetro de protección en el cauce de un río o generar un área de protección para los diferentes bienes arqueológicos, La utilidad de la aplicación de esta herramienta radica en que se pueden crear zona de protección para las zonas arqueológicas. En este geo procesamiento, se utilizan varias capas de información su utilidad para la arqueología es muy importante ya que posibilita crear área de protección para diferentes evidencias culturales, teniendo muy en cuenta que por su propia circunstancias y naturaleza los sitios arqueológicos son

muy vulnerables a cualquier actividad. Un *buffer* puede realizarse sobre cualquier tipo de capa vectorial (**puntos, líneas o polígonos**). Además, podemos generar *buffer* independientes para cada elemento de dicha capa o bien combinarlos de forma que todos ellos generen un único polígono.

### 1.3. Espacial Join (Unión Espacial).

#### Descripción de su utilidad.

La capacidad para generar JOINS espaciales es una habilidad interesante para poder relacionar puntos con polígonos, lo cual nos puede ayudar en actividades como la relación en un mapa de la abundancia de determinada especie y su distribución por distintas regiones, la capa que genera JOIN contienen los mismos elementos geométricos, así como información que se encuentra en la tabla de atributos. La aplicación de esta herramienta, consiste en una unión de tablas en función de la localización compartida de los elementos de dos capas. Los elementos de la *capa de entrada* sobre la que se realiza el *JOIN espacial* son los que reciben los campos que constituyen la tabla de atributos de los elementos de la *capa de superposición*, esta herramienta se puede utilizar por ejemplo para obtener información sobre los diferentes tipos de suelo en que se encuentre un determinado sitio arqueológico. Encontrados dentro de unos determinados espacios naturales, mediante este geo procesamiento se pueden unir dos tablas pueden conectarse mediante un campo común; este campo debe ser del mismo tipo (texto o numérico...) en ambas tablas. Los registros almacenados en las tablas se conectarán cuando los valores en las mismas coincidan. EL JOIN anexa los atributos de una tabla a otra basado en un campo común, esta funcionalidad permite la representación espacial de datos que provienen de una fuente externa.

### 1.4. Distancia de los diferentes recursos naturales.

#### Descripción de su Utilidad.

En este geo proceso cada celda recibe el valor de la zona mediante los cuales se pueden efectuar diferentes procesos de carácter arqueológico. Por lo que existen tres herramientas EUCLIDIANAS:

- Distancia euclidiana, proporciona la distancia desde cada celda en el RÁSTER hasta el origen más cercano.

Ejemplo de uso: ¿Cuál es la distancia a la población más cercana?

- Dirección euclidiana, proporciona la dirección desde cada celda al origen más cercano.

Ejemplo de uso: ¿Cuál es la dirección a la población más cercana?

- Asignación euclidiana, identifica las celdas que se asignarán a un origen basándose en la proximidad más cercana.

Ejemplo de uso: ¿Cuál es la población más cercana?

#### **Descripción de su utilidad.**

Este procesamiento se ejecuta utilizando el método denominado distancia euclidiana. La aplicación de este geo procesamiento, faculta conocer la distancia de los recursos naturales y /o la distribución espacial de cualquier otro elemento dentro del entorno arqueológico de esta manera resulta muy beneficioso establecer con que recurso y cantidad de ellos se han desarrollado en el entorno del sitio arqueológico.

### **1.5. Clasificación Supervisada.**

#### **Descripción de su utilidad.**

La clasificación supervisada y no supervisada permite explorar diferentes tipos de atributos o clases por medio del análisis estadístico multivariado, este proceso identifica los valores de cada píxel de una o varias bandas de una imagen RÁSTER, crea y evalúa las clases o clúster (firmas), finalmente reclasifica de acuerdo a las probabilidades de cada clase. Este procedimiento es muy práctico para crear de forma automática un mapa de uso del suelo o de cobertura vegetal, la herramienta clasificación supervisada interactiva acelera el proceso de clasificación de probabilidad máxima. Funciona igual que la herramienta con los parámetros predeterminados, en la clasificación utiliza todas las bandas de la capa de imagen seleccionada.

El geo procesamiento de clasificación supervisada, permite obtener en forma directa las diferentes coberturas, que se encuentran en el entorno arqueológico,

permitiendo con ello una información de primer orden en cuanto a lo que se refiere a la disponibilidad, estado actual distribución de los diferentes recursos.

## 1.6. Intersección

### **Descripción de su Utilidad.**

Este geo proceso Calcula una intersección geométrica de las entidades o capas de entrada a partir de la operación de intersección de dos capas, los elementos de entrada son cortados a partir de otra capa superpuesta (*capa de intersección*) a la primera. El resultado es una nueva capa que recoge la combinación espacial de los distintos elementos que conforman ambas capas. Esta herramienta es útil, por ejemplo, cuando deseamos obtener la información sobre las unidades geomorfológicas de una determinada zona de estudio.

## 1.7. Rutas óptimas entre dos sitios Arqueológicos.

Es proceso de geo procesamiento, permite generar mapas que señalan los costes de desplazamiento a través del paisaje a partir de un MDT. Éstos son, además, la base para poder calcular, por ejemplo: áreas y entornos de explotación o caminos óptimos. Este tipo de análisis se centra en determinar qué ruta entre dos puntos es la que exige un menor coste de energía, es decir, un menor esfuerzo.

### **Descripción de su Utilidad.**

Los resultados de este proceso son muy importantes ya que brindan una información arqueológica vinculada al desplazamiento de los grupos humanos entre dos puntos establecidos. Aspecto que permite conocer las posibles rutas que se han desarrollado anteriormente, es importante indicar que bajo este enfoque se han llevado a cabo importantes investigaciones arqueológicas con muy buenos resultados. Tal es el caso de la investigación llevada a cabo por el licenciado en arqueología Sergio Magallanes en sus Tesis Titulada GIS en arqueología. Es proceso de geo procesamiento, permite generar mapas que señalan los costes de desplazamiento a través del paisaje a partir de un MDT. Éstos son, además, la base para poder calcular, por ejemplo: áreas y entornos de explotación o caminos óptimos, este tipo de análisis se centra en determinar qué ruta entre dos puntos es la que exige un menor coste de energía, es decir un menor esfuerzo.

## 1.8. Determinación de Redes Hídricas

### Descripción de su Utilidad.

Este geo procesamiento, posibilita determinar todo el sistema hidráulico de una determinada área geográfica logrando obtener información sobre sus ordenas de drenaje. La información que se obtiene para la arqueología es de trascendental importancia ya que permita conocer no solo las ordenes de drenaje de los ríos y/o quebradas del entorno arqueológico, sino la ubicación, la cantidad y la disponibilidad de los recursos hídricos. Este geo procesamiento, posibilita determinar todo el sistema hidráulico de una determinada área geográfica, Logrando obtener información sobre sus ordenas de drenaje.

## 1.9. Densidad.

### Descripción de su utilidad.

El análisis de densidad ha permitido obtener información sobre las áreas, más densas donde se han desarrollado los diferentes sitios arqueológicos en la región de Madre de Dios. Así como también, se utilizó en otros geo procesos con muy buenos resultados.

## 1.10. Índices de Vegetación.

### Descripción de su utilidad.

Se utilizan diferentes métodos para determinar el tipo de vegetación y/o de los recursos naturales determinando así el tipo de cobertura saludable o enferma así como las áreas desérticas entre otros componentes. Los índices de vegetación son combinaciones de las *bandas espectrales* registradas por los satélites de *Teledetección*, cuya función es realzar la vegetación en función de su respuesta espectral y atenuar los detalles de otros elementos como: el suelo, la iluminación, el agua, etc. Se trata de imágenes calculadas a partir de operaciones algebraicas entre distintas *bandas espectrales*. El resultado de estas operaciones permite obtener una nueva imagen donde se destacan gráficamente determinados píxeles relacionados con parámetros de las coberturas vegetales. Los índices de vegetación son muy importantes porque ayudan a determinar la clase de vegetación en un determinado entorno geo gráfico; facultando de esta manera

información sobre el estado actual de la vegetación es decir, permite conocer si se trata de una vegetación antigua, enferma y vegetación muy saludable, entre otros aspectos de vital importancia para el estudio del entorno arqueológico.

### 1.11. Información en Formato SQL

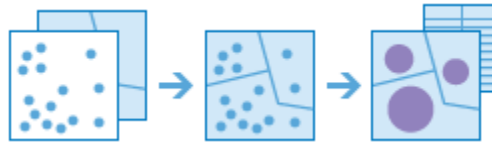
#### Descripción de su utilidad.

La sigla que se conoce como **SQL** corresponde a la expresión inglesa **Structured Query Language** (entendida en español como **Lenguaje de Consulta Estructurado**), la cual identifica a un tipo de lenguaje vinculado con la gestión de **bases de datos de carácter relacional** que permite la especificación de distintas clases de operaciones entre éstas el SQL brinda la posibilidad de realizar consultas con el objetivo de recuperar información de las bases de datos de manera sencilla y permite así gran variedad de operaciones que permite una alta productividad en codificación y la orientación a objetos. Así como de recojo de información de una base de datos, este tipo de lenguaje se ha aplicado a la base de datos formulada en temas de arqueología de Madre de Dios.

## 2. INSTRUMENTOS ELEMENTALES

Debido a la complejidad de los diferentes geo procesamientos de análisis utilizados y sobre todo porque en el Sistema ARCGIS todas las técnicas y los diferentes instrumentos se interrelacionan, complementan y/o integran. Solo se indican las herramientas más importantes utilizadas en la investigación y que constituyen las más básicas. Siendo las que a continuación se indican y que se encuentran en los manuales de Información SIG. Por lo que sean transcritos textualmente tal como se indican:

### 2.1. Agregar Puntos



Esta herramienta funciona con una capa de entidades de puntos y una capa de entidades de área. Primero, determina los puntos que se encuentran dentro de cada área, después de determinar esta relación espacial de punto en área, se calculan las estadísticas sobre los puntos del área y se asignan al área. La estadística más básica es el recuento del número de puntos dentro del área, pero se pueden obtener también otras estadísticas.

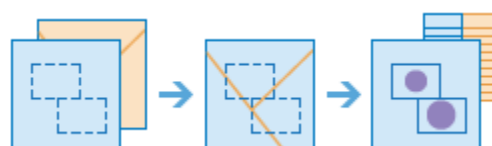
### 2.2. Calcular Distancias



Esta herramienta busca entidades dentro de una distancia especificada de las entidades de la capa de análisis. La distancia puede medirse como una distancia en línea recta o mediante un modo de viaje seleccionado, a continuación se calculan las estadísticas para las entidades cercanas. Por ejemplo:

- Calcula la población total que se encuentra a menos de cinco minutos de tiempo de conducción de la ubicación propuesta para una nueva tienda.
- Calcula el número de incorporaciones a la autopista a una distancia de conducción de un kilómetro de la ubicación propuesta para una nueva tienda con el fin de usarlas como medida de la accesibilidad.

### 2.3. Reunir dentro de



Esta herramienta busca entidades (y partes de entidades) dentro de los límites de las áreas de la capa de análisis, por ejemplo:

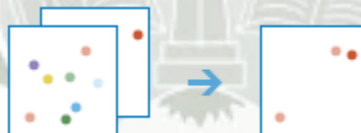
- Dada una capa de límites de cuencas hidrográficas y una capa de límites de uso del suelo, calcula la superficie total del tipo de uso del suelo para cada cuenca hidrográfica.
- Dada una capa de parcelas de un condado y una capa de límites de ciudades, resume el valor medio de las parcelas vacías en cada límite de ciudad.

#### 2.4. Buscar ubicaciones existentes.



Esta herramienta selecciona entidades existentes en el área de estudio que cumplen una serie de criterios especificados. Estos criterios se pueden basar en consultas de atributos (por ejemplo, parcelas que están vacías) y consultas espaciales (por ejemplo, parcelas situadas a 1 milla de un río).

#### 2.5. Derivar nuevas ubicaciones.



Esta herramienta determina las nuevas entidades del área de estudio que cumplen una serie de criterios especificados, estos criterios se pueden basar en consultas de atributos (por ejemplo, parcelas que están vacías) y consultas espaciales (por ejemplo, parcelas que están en zonas inundables).

#### 2.6. Buscar ubicaciones similares.



En función de los criterios que se especifiquen, la herramienta Buscar ubicaciones similares mide la similitud de las ubicaciones de la capa de búsqueda de candidatos con una o varias ubicaciones de referencia.

### 2.7. Crear una cuenca visual.



Esta herramienta crea áreas en las que un observador puede ver objetos sobre el terreno. Los puntos del análisis de entrada pueden representar observadores (como por ejemplo las personas en el suelo o los puestos de vigilancia en una atalaya) u objetos observados (como por ejemplo aerogeneradores, torres de agua, vehículos u otras personas). Las áreas de resultado son las áreas en las que los observadores pueden ver los objetos observados y viceversa: las áreas en las que los objetos observados pueden ver a los observadores. La salida se usa normalmente en el análisis de selección y adecuación de las ubicaciones

### 2.8. Calcular densidad.



La herramienta Calcular densidad crea un mapa de densidad a partir de entidades de punto o de línea mediante la extensión de cantidades conocidas de algún fenómeno (representado como atributos de los puntos o las líneas) a todo el mapa, el resultado es una capa de áreas clasificadas de menor a mayor densidad, Por ejemplo:

- Calcular las densidades de hospitales en un condado, la capa de resultados mostrará las áreas con una accesibilidad alta y baja a los hospitales y esta información se puede usar para decidir dónde se deben construir nuevos hospitales.

- Identificar áreas con un alto riesgo de incendio forestal en función del historial de ubicaciones de estos incendios.

### 2.9. Interpolar puntos.



La herramienta Calcular densidad crea un mapa de densidad a partir de entidades de punto o de línea mediante la extensión de cantidades conocidas de algún fenómeno (representado como atributos de los puntos o las líneas) a todo el mapa. El resultado es una capa de áreas clasificadas de menor a mayor densidad, por ejemplo:

- Calcular las densidades de hospitales en un condado, la capa de resultados mostrará las áreas con una accesibilidad alta y baja a los hospitales y esta información se puede usar para decidir dónde se deben construir nuevos hospitales.
- Identificar áreas con un alto riesgo de incendio forestal en función del historial de ubicaciones de estos incendios.

### 2.10. Crear zonas de influencia.



Una zona de influencia es un área que cubre una distancia dada desde una entidad de puntos, de línea o de área, las zonas de influencia se suelen utilizar para crear áreas que se pueden analizar más a fondo usando una herramienta como superponer capas, por ejemplo: si la pregunta es "¿Qué edificios están a un kilómetro del colegio?", la respuesta se puede encontrar creando una zona de influencia de un kilómetro en torno al colegio y superponiendo la zona de influencia con la capa que contiene las superficies de los edificios. El resultado final es una capa con los edificios que se encuentran a un kilómetro del colegio.

### 2.11. Buscar lo más cercano



Esta herramienta busca las entidades más cercanas y, de forma opcional, genera un informe y clasifica la distancia a las entidades próximas, para buscar qué hay cerca, la herramienta puede medir una distancia en línea recta o un modo de viaje seleccionado. Existen opciones para limitar el número de entidades cercanas para buscar o el intervalo dentro del cual se hará la búsqueda. Los resultados de esta herramienta pueden ayudarte a responder las siguientes clases de preguntas:

- ¿Cuál es el parque más cercano desde aquí?
- ¿A qué hospital puedo llegar en el tiempo de recorrido más breve? ¿Cuánto duraría el trayecto un martes a las 5:30 de la tarde en hora punta?
- ¿Cuáles son las distancias por carretera entre estas dos grandes ciudades?
- ¿Cuál de estos pacientes reside a dos kilómetros de estas plantas químicas?

La opción Buscar más cercano devuelve una capa que contiene las entidades más cercanas y, de forma opcional, una capa de líneas que vincula las ubicaciones de partida con sus ubicaciones más cercanas. La capa de líneas opcional contiene información sobre las ubicaciones de partida y cercanas, y las distancias entre ellas

### 2.12. Superponer capas



Superponer capas combina dos o más capas en una sola capa, la superposición equivale a examinar una pila de mapas y crear un único mapa que contenga toda la información encontrada en la pila de hecho, La superposición es mucho más que la fusión de las líneas; todos los atributos de las entidades que forman parte

de la superposición llegan hasta el producto final. La superposición se utiliza para responder a una de las preguntas geográficas más sencillas: "¿Qué está encima de qué?" todos estos instrumentos fueron extraídos de los manuales básico que proporciona la empresa Norteamericana ESRI. <sup>10</sup>

### 3. CAMPOS DE VERIFICACIÓN

#### 3.1. **Ámbito:**

Con la finalidad de comprobar la eficacia de los SIG, en La investigación se ejecutado geo procesos en tres ámbitos:

- **Ámbito del Sitio**, se aplicaron geo procesos en diferentes lugares como son Pampa Hermosa, bajo Madre de Dios y Comunidad Nativa de San José del Karene.
- **Ámbito Provincial y Distrital**, en este sentido se ejecutaron diferentes geo procesos en la provincia de Tambopata y el Distrito de las Piedras.
- **Ámbito Regional**: Se aplicaron diferentes geo procesos a nivel Regional.

#### 3.2. Fuentes de investigación

MATRIZ DE INFORMACIÓN		
INFORMACIÓN DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP).		
INFORMACIÓN OBTENIDA	ORIGEN DE LA INFORMACIÓN	CAMPO DE VERIFICACIÓN
GEOLOGÍA	ZEE de la región de Madre de Dios.	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
VEGETACIÓN	macro zonificación económica ecológica	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
FORESTAL	macro zonificación económica ecológica	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
GEOLOGÍA	macro zonificación económica ecológica	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
HIDROLOGÍA	macro zonificación económica ecológica	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
INFORMACIÓN DE SERVIDORES ESPACIALES		

<sup>10</sup> <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/help/analysis/geoprocessing/basics/find-geoprocessing-tools.htm>. Mayo del 2015

SHP DE CURVAS DE NIVEL, RÍOS Y COTAS.	CARTAS NACIONALES 26Y-25Y, 26T, 26U, 26V.	MINEDU-MED-SERVIDOR ESPACIAL DE INFORMACIÓN.
EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN DEL FORMATO RASTER.	IMÁGENES SATELITALES	USES-WELCOME TO THE USGS-U.S.GEOLOGICAL SUMVEY.
EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN DEL FORMATO RASTER.	IMÁGENES ASTER	<a href="http://www.gdem.aster.ersda.com.jp/">HTTP://WWW.GDEM.ASTER.ERSDA.COM.JP/.</a>
EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN DEL FORMATO RASTER.	IMÁGENES SATELITALES	SAS.PLANET DOWNLOAD.
<b>INFORMACIÓN DE INSTITUCIÓN ESTATAL</b>		
SHP DE RECURSOS HÍDRICOS	COBERTURA DE LA RED HÍDRICA	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS.
SHP DE RECURSOS VEGETALES.	COBERTURA DE RECURSOS VEGETALES	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-
SHP DE REDES VIALES EN LA REGIÓN.	COBERTURA DE RED VIAL	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE GEOMARFOLIGIA	COBERTURA DE GEOLOGÍA	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE RECURSOS FORESTALES	COBERTURA FORESTAL	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE CUENCAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO	COBERTURA DE CUENCAS	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE ESTUDIOS DE TIPO DE SUELO	COBERTURA DE SUELOS	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE UBICACIÓN DE LAS COMUNIDADES NATIVAS	COBERTURA DE COMUNIDADES NATIVAS.	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.

Tabla N°4.Fuentes de investigación.

#### 4. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

Se efectuó de la siguiente Manera:

##### 4.1. Utilización de Imágenes Satelitales:

- Una imagen satelital LANDSAT 8 TM Geo referenciada mediante el uso de cartografía. El sistema de proyección seleccionado es DATUMWGS 84.
- Cartas topográficas del IGN, a escala 1:100.000
- Imagen del GLOOGLEAR. Se procedió a geo referencia y digitalizar.

##### 4.2. Empleo de Coberturas (Capas):

Empleo de diferentes coberturas

##### 4.3. Digitalización de la Cartográfica:

La digitalización cartográfica se utilizó, para la toma de información. Utilizando las siguientes fuentes:

a.- Geo referenciación de Imágenes Escaneadas y la identificación de Puntos de control. Los mapas fueron incorporados al SIG en formato *RASTER*, *VECTORAL*, *JPG*, *TIF*.

b.- Geo referenciación de Cartografía Digital, después las cartas fueron utilizadas como fuentes de información temática.

c.- Elaboración del modelo digital de terreno (MDT). El MDT consiste en la representación de las elevaciones y demás características espaciales.

#### **4.4. Bibliografía básica:**

Recolección de datos bibliográficos y de datos geográficos digitales

#### **4.5. Trabajo de campo:**

Registro de evidencias del sitio de Pampa Hermosa. Con GPS.

Registro fotográfico.

Recojo de información utilizando geo procesamiento.

#### **5. SOFTWARE UTILIZADO EN EL ANÁLISIS DE DATOS:**

Se utilizaron los siguientes:

- El programa ENVI en su versión 5.00
- El programa ARCGIS en su versión 10.3
- El programa Global MAPER
- El Programa AutoCAD 2015



# **CAPITULO III**

# **RESULTADOS**

### 1.1. Variable: Uso de los SIG en las Investigaciones Arqueológicas.

SEGUNDA VARIABLE:USO DE LOS SIG EN LAS INVESTIGAIONES ARQUEOLOGICAS.		
ZONA DE APLICACION	INDICADOR	SUB INDICADOR
SITIO ARQUEOLOGICO PAMPA HERMOSA	1.- AREA DE ESTUDIO.	DELIMITACION DEL AREA DE ESTUDIO.
	2.- VEGETACION	INDICES DE VEGETACION
	3.- AREAS DE RECURSOS.	AREAS DE CAPTACION DE RECURSOS
	4.- TOPOGRAFIA	INFORMACION TOPOGRAFICA.
	5.-DENSIDAD	ANALISIS DE DENSIDAD DE EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS
	6.- DISTRIBUCION	ANALISIS DE DISTRIBUCION
	7.-INFORMACION.	INTEGRACION DE INFORMACION.
	8.- CLASIFICACION	CLASIFICACION DE LOS DIFERENTES
	9.- RED HÍDRICA.	DETERMINACION DE LA RED HÍDRICA
SITIO ARQUEOLOGICO FUNDO CONCEPCION	10.- PETROGLIFOS	DIGITALIZACION
C.NATIVA DE SAN JOSE DEL KARENE.	11.- CATASTRO	CATASTRO EN LA COMUNIDAD NATIVA
AMBITO DE APLICACIÓN		DISTRITO
SITIOS ARQUEOLOGICOS DE: PAMPA HERMOSA EL TRIUNFO Y ZONA MINERA.	12.- DELIMITACION	DELIMITACION Y PROTECCION
SITIOS ARQUEOLOGICOS DEL DISTRITO DE LAS PIEDRAS	13.- CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.	CAPACIDAD DE USO DEL SUELO Y UBICACION DE LOS SITIOS
AMBOTO DE APLICACIÓN		REGIONAL
SITIOS ARQUEOLOGICOS DE MADRE DE MADRE DE DIOS	14.- VULNERABILIDAD	VULNERABILIDAD
	15.- DENSIDAD	ANALISIS DE DENSIDAD SITIOS ARQUEOLOGICOS
SITIOS ARQUEOLOGCOS DE PUSHARO Y HUANGANAL.	16.- RUTA ÓPTIMA	ANALISIS DE RUTAS ÓPTIMAS
REGION DE MADRE DE DIOS	17.-VECINO MAS PROXIMO.	ANALISIS DEL VECINO MAS PROXIMO.
	18.-SITIOS ARQUEOLOGICOS	GEO REFERENCIACION.
	19.- INVESTIGACIONES Y EXPLORACIONES	GEO REFERENCIACION
	20.- EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS EN MADRE DE DIOS	.DIGITALIZACION.
	21.-CAMINOS INCAS	DIGITALIZACION
	22.- BASE DE DATOS	INTEGRACION DE BASE DE DATOS.

Tabla N°5.Variables.

**NIVELES DE INVESTIGACIÓN.**



Imagen: N°27. Niveles de investigación.

**Descripción:** Los Análisis GIS. Se han efectuado en tres niveles mismos que a continuación se indican:

- 1.- Se efectuaron Geo Procesos en el **SITIOS ARQUEOLÓGICOS:** De Pampa Hermosa, Fundo Macedo y comunidad Nativa de San José del Karene.
- 2.- Se efectuaron Geo Procesos en la Provincia de **TAMBOPATA** y el **DISTRITO DE LAS PIEDRAS.**
- 3.- Se efectuaron geo procesos a nivel de la **REGIÓN DE MADRE DE DIOS.**

**VARIABLE: ANÁLISIS DE LOS SIG EN ARQUEOLOGÍA.****1.1.1. Indicador N°1.- Área de Estudio.****Sub Indicador: Delimitación del Área de Estudio.****• Geo Proceso Ubicación y Delimitación del Área de Estudio**

Con la finalidad de comprender el ámbito del desarrollo cultural, dentro del marco del medio ambiente en el cual se desarrolló el grupo cultural establecido en el sitio arqueológico de PAMPA HERMOSA. Es que se procedió a ejecutar una serie de geo procesamientos, utilizando, imágenes satelitales las mismas que presenta líneas abajo, siendo utilizadas en diferentes aspectos y cuya finalidad es determinar la **cuenca en la cual se habrían desarrollado el grupo social en mención**; con tal objetivo definido se tuvo que desarrollar los siguientes procesos, que incluyan sus respectivas técnicas e instrumentos.

- Se elaboró un Modelo Digital del Terreno. "MDT" en formato TIN. Y luego transformarlo en un RASTER, esto se realiza por intermedio de las herramientas HYDROLOGY de SPATIAL ANALYST y otras herramientas complementarias.
- Se ejecutó un FILLSINKS. Que se utiliza para rellenar las imperfecciones en la superficie del modelo digital de elevación.
- Se ejecutó la herramienta de FLOW DIRECTION la misma que define aquí la dirección del flujo buscando el camino descendente de una celda a otra.

**• Técnica: Delimitación del Área de Estudio.**

- Herramientas:** Se inició el procedimiento utilizando las siguientes herramientas:

Conformación del modelo digital del Terreno (MDT),

Se ejecutaron las siguientes herramientas. :-ARCCATALOG.--SYSTEM TOOLBOXES.--3D ANALYST TOOLS.--DATA MANAGEMENT-TIN--REATE TIN.

Para la Conformación del Modelos RASTER.

Se ejecutó el siguiente procedimiento.-ARCTOOLBOX.--SYSTEM TOOLBOXES.--3D ANALYST TOOLS.--SPATIALANALYST TOOLS-HIDROLOGY—FILL y diferentes proceso complementarios.

- **Información de partida base:** Imágenes Satelitales, La carta nacional 25 UTM zona 19 sur SHP, de la ubicación del sitio arqueológico de Pampa Hermosa.
- **Resultados obtenidos:** Como resultado de todo el proceso se pudo obtener los siguientes planos e información digitales.
  - Un plano digital denominado Modelo Digital del Terreno en formato TIN.
  - Un plano digital en formato RASTER.
  - Un plano digital de dirección del flujo de agua.
  - Un plano digital de acumulación de flujo de agua.
  - Un plano de la cuenca Hidrográfica
  - Un plano de la sub cuenca donde se encuentra ubicado el sitio Arqueológico de Pampa Hermosa.
  - Determinación de la red hídrica del entorno del área de estudio, las curvas de nivel y cotas.

**IMÁGENES SATELITALES EN LAS CUALES SE REALIZARON GEO PROCESOS Y  
SIRVIERON COMO BASE PARA LA CAPTACIÓN DE INFORMACIÓN Y REGISTRO  
DE CAMPO**

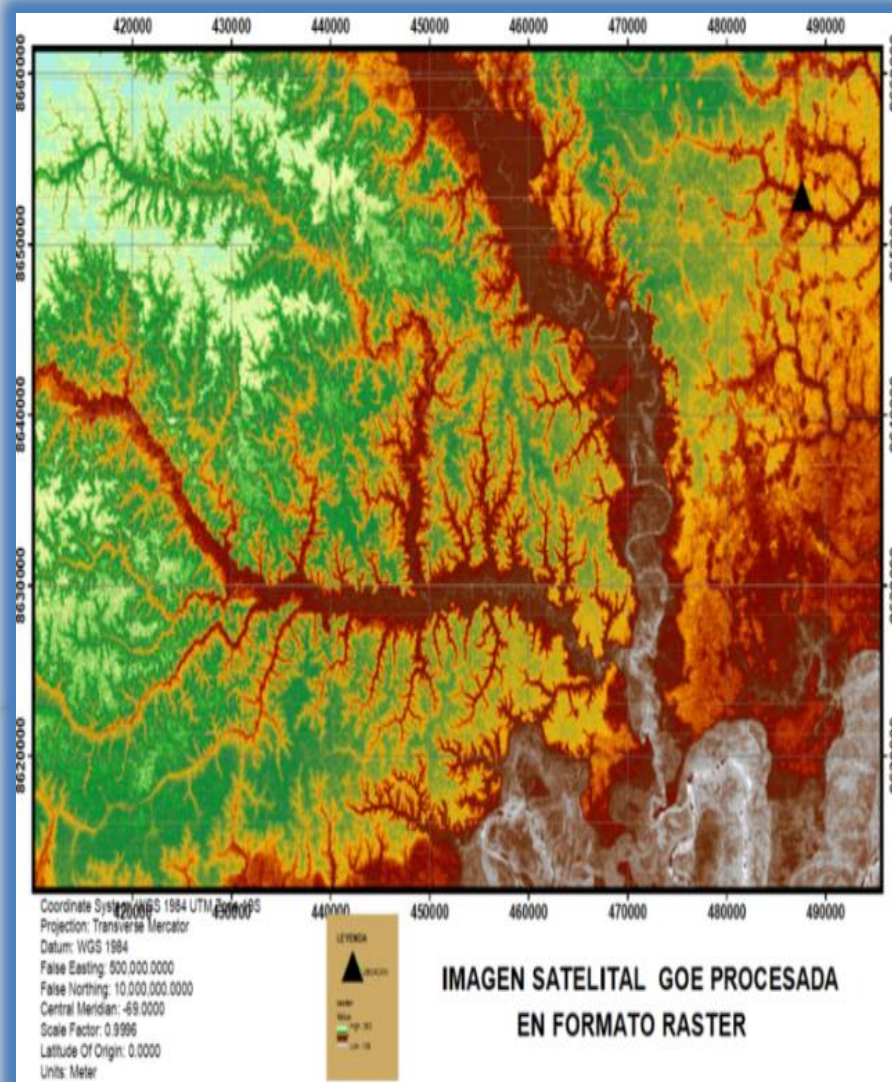


Imagen: N°28.Zona de estudio.

Descripción:

Imágenes Satelitales utilizadas para la delimitación de la Cuenca, en la cual se encuentra ubicado el Sitio Arqueológico de Pampa Hermosa.

## DELIMITACIÓN DE LA CUENCA.



Imagen: N°29. Delimitación de la cuenca.

**Descripción:** La imagen satelital se encuentra en formato RASTER, se efectuó el corte a la imagen satelital, para solo poder obtener el área de estudio, en la que se ha superpuesto la cuenca hidrográfica y el sitio arqueológico de pampa hermosa, es importante indicar la visualización de la red hídrica. Que circunda el sitio Arqueológico.

**MOSAICO DE IMÁGENES SATELITALES DE LA ZONA DE ESTUDIO.**

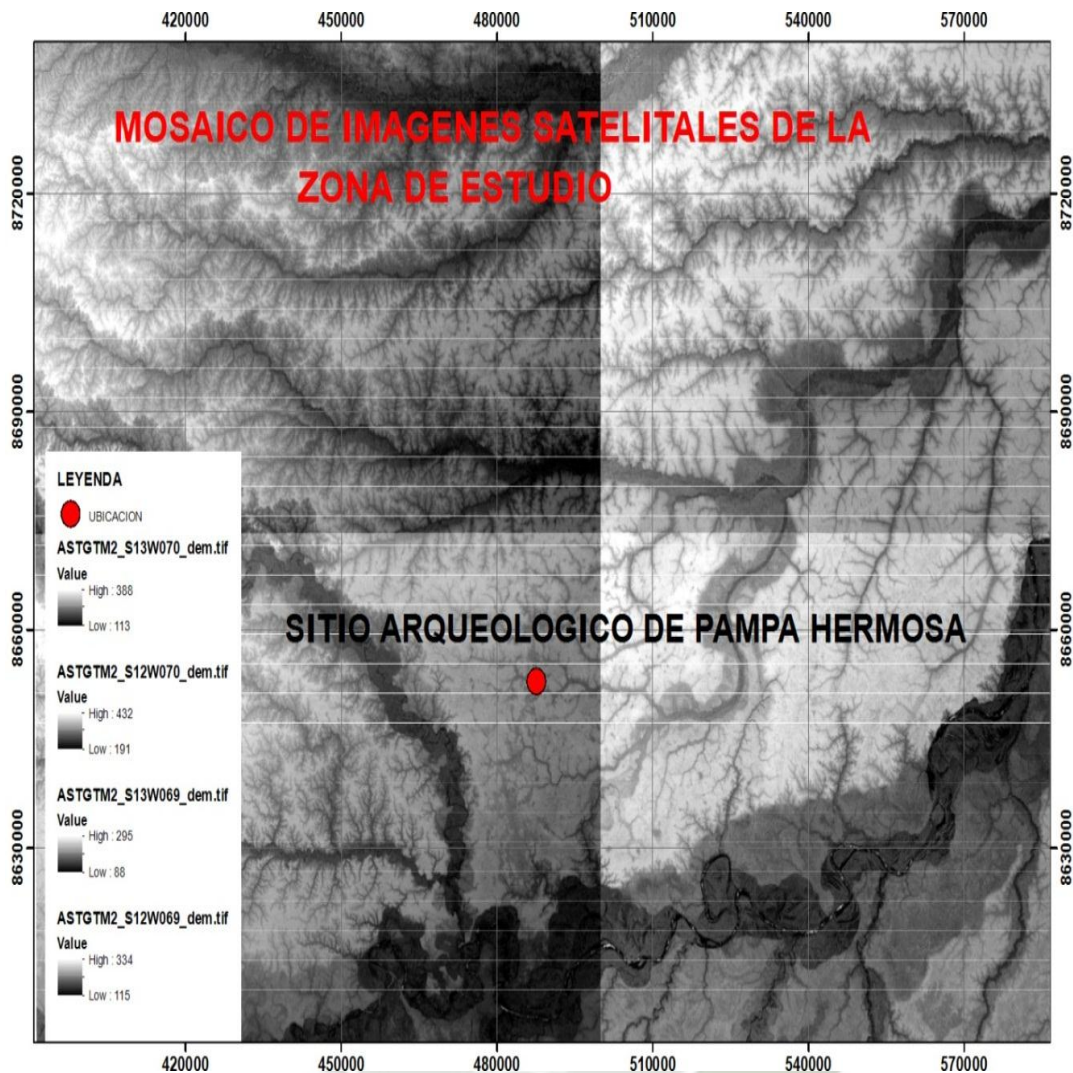


Imagen: N°30. Mosaico de imágenes satelitales.

**Descripción:**

Para la realización, de los diferentes geo procesos ha sido necesaria la unión de 04 imágenes satelitales. Siendo las que a continuación se indican:

- 1.- IMAGEN ASTGTM2-S12WO69.
2. - IMAGEN ASTGTM2-S13WO69.
3. - IMAGEN ASTGTM2-S13WO70.
4. - IMAGEN ASTGTM2-S14WO70.

- **Cartografía digital resultante:**

## CONFORMACIÓN DE UN MODELO DIGITAL DEL TERRENO.

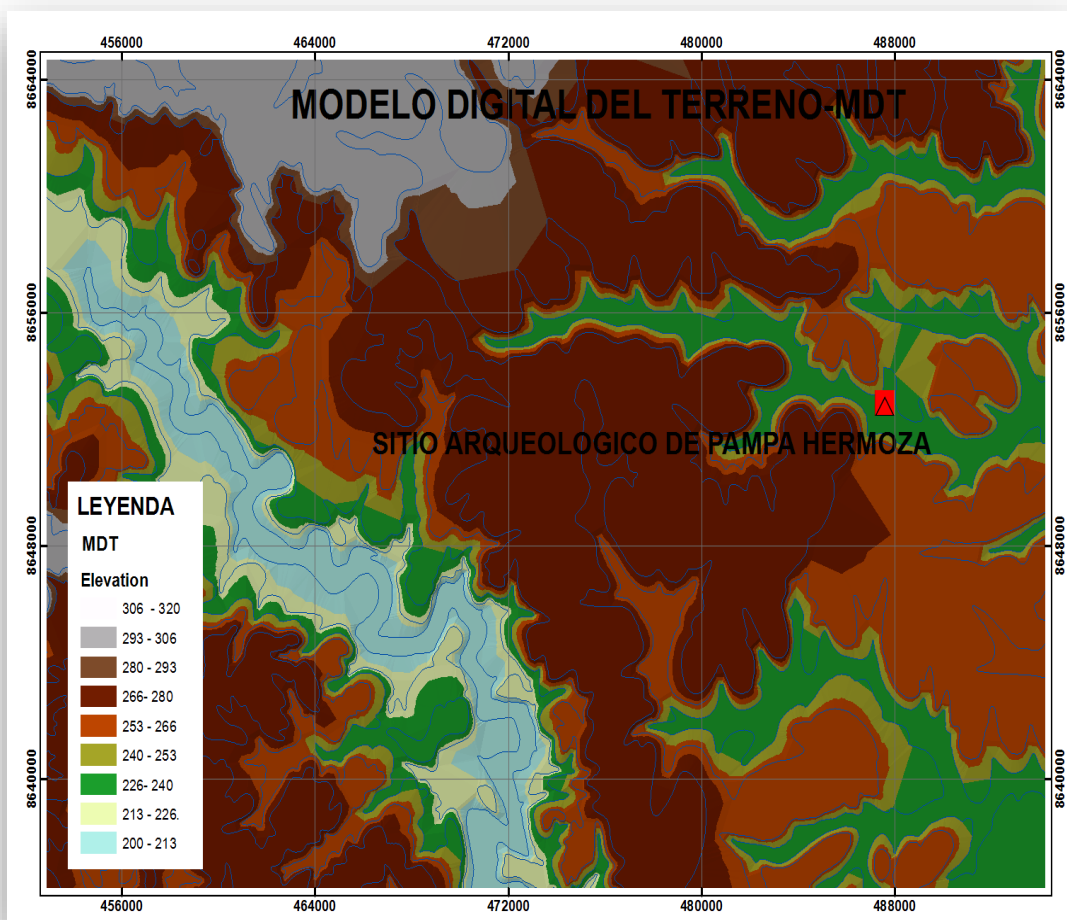


Imagen: N°31. Modelo digital del terreno.

**Descripción:** El presente mapa digital es un MDT (modelo digital del terreno en formato TIN) Es decir se ha modelado y representado la superficie del área de estudio, con un conjunto de triángulos no superpuestos, lo más importante de esta capa es que genera información sobre el relieve de la zona y cualquier punto de este TIN. Contiene información altimétrica, además cada cara del triángulo conforma una capa de información y es muy útil para realizar una variedad de geo procesos y extraer información muy válida. En este geo proceso se ha utilizado de la carta nacional 25Y. Su elaboración constituye una de los primeros procesos, para la delimitación del área de la cuenca. En donde se habrían desarrollado los habitantes del Sitio Arqueológico de Pampa Hermosa.

## MAPA DIGITAL EN FORMATO RASTER.

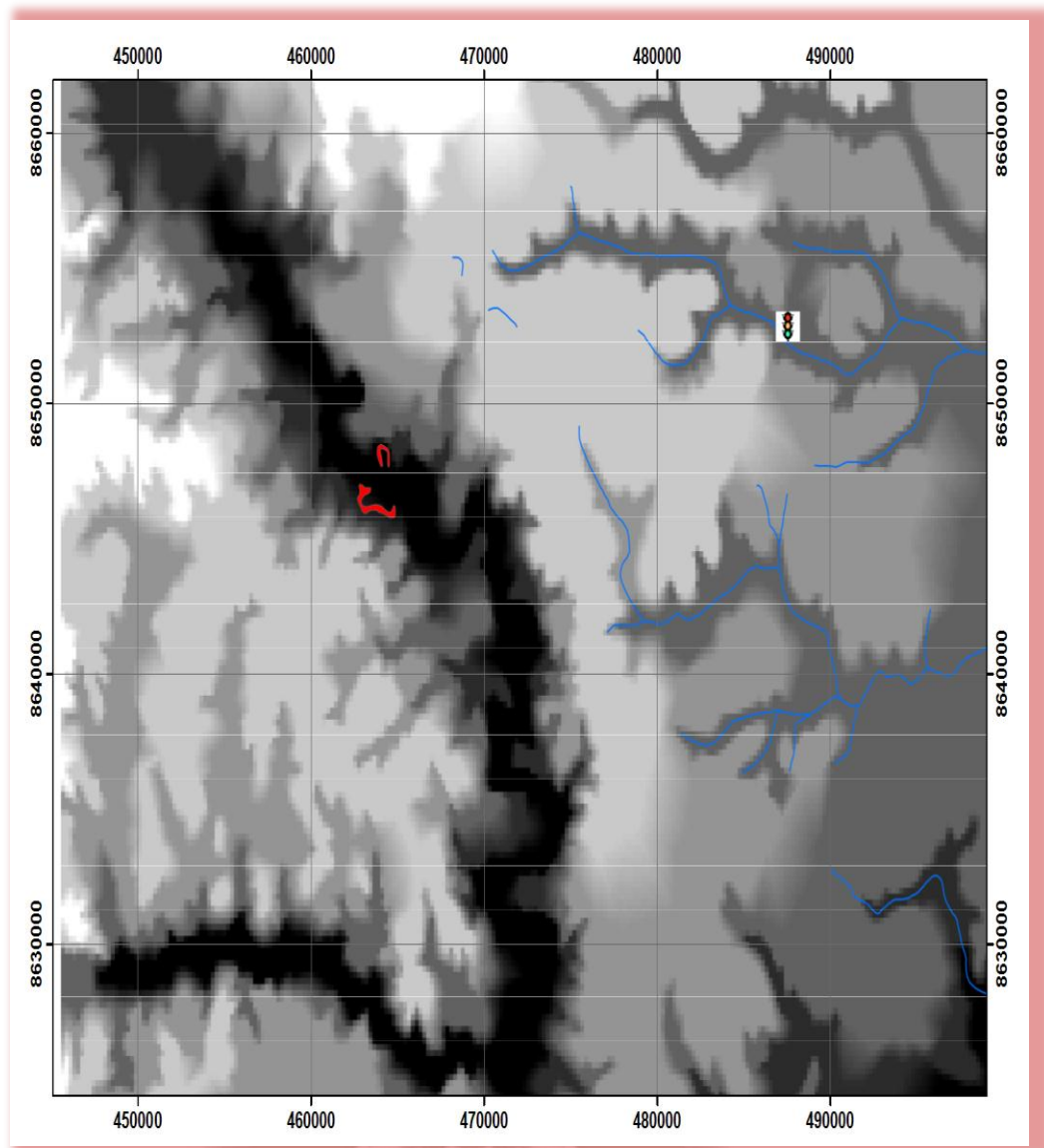


Imagen: N°32.Mapa digital en formato raster.

### Descripción:

El Mapa representa el modelo RASTER del terreno y la ubicación del sitio arqueológico de pampa hermosa. Constituye así mismo el 2do paso para la delimitación, de la sub cuenca.

## MAPA DIGITAL DE PENDIENTES

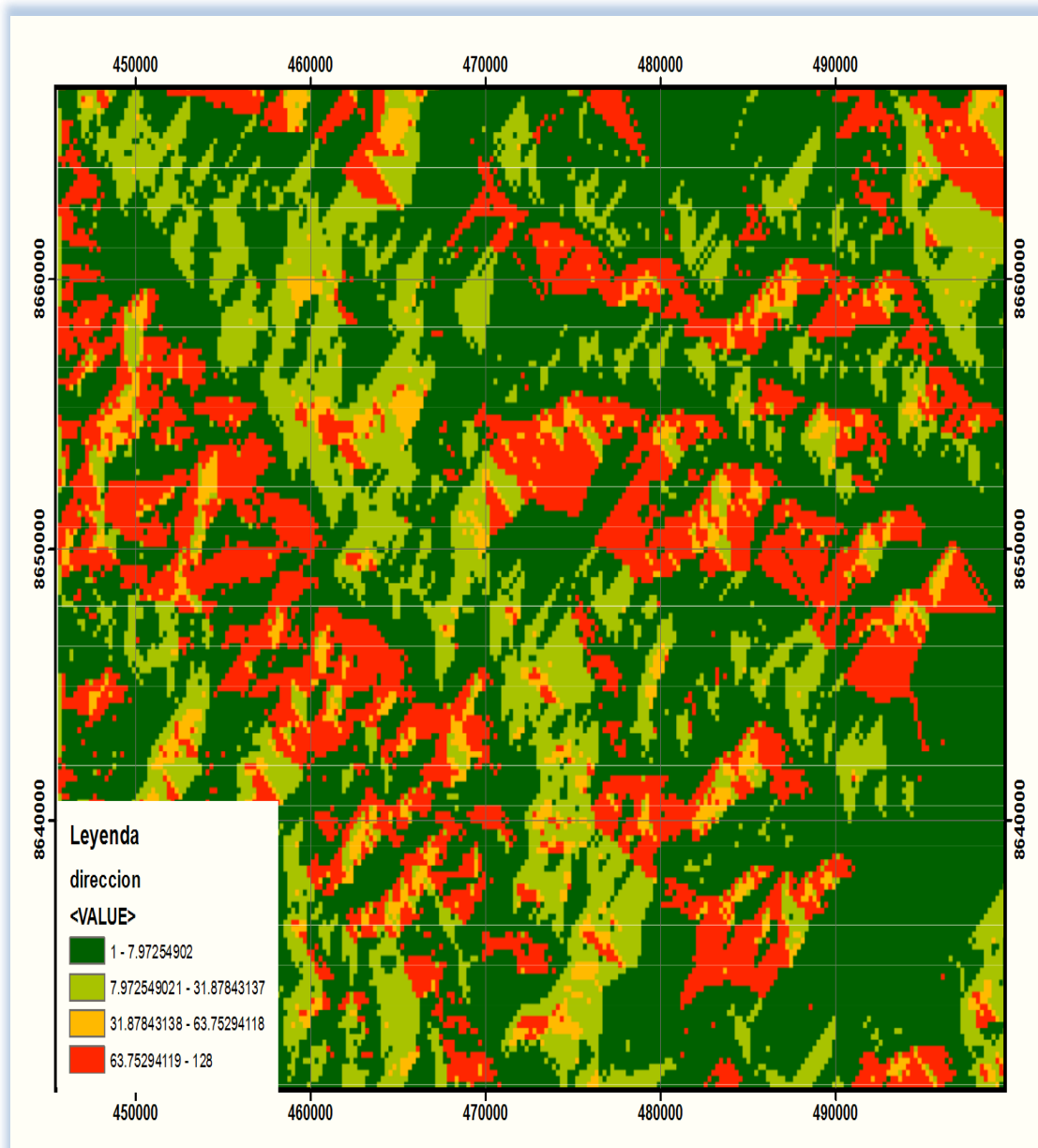


Imagen: N°33.Mapa digital de pendientes

**Descripción:** El Mapa representa el flujo de la dirección del agua, aspecto esencial para la delimitación de la cuenca y del área de estudio.

MAPA DIGITAL RASTER DE ACUMULACIÓN DE FLUJOS.

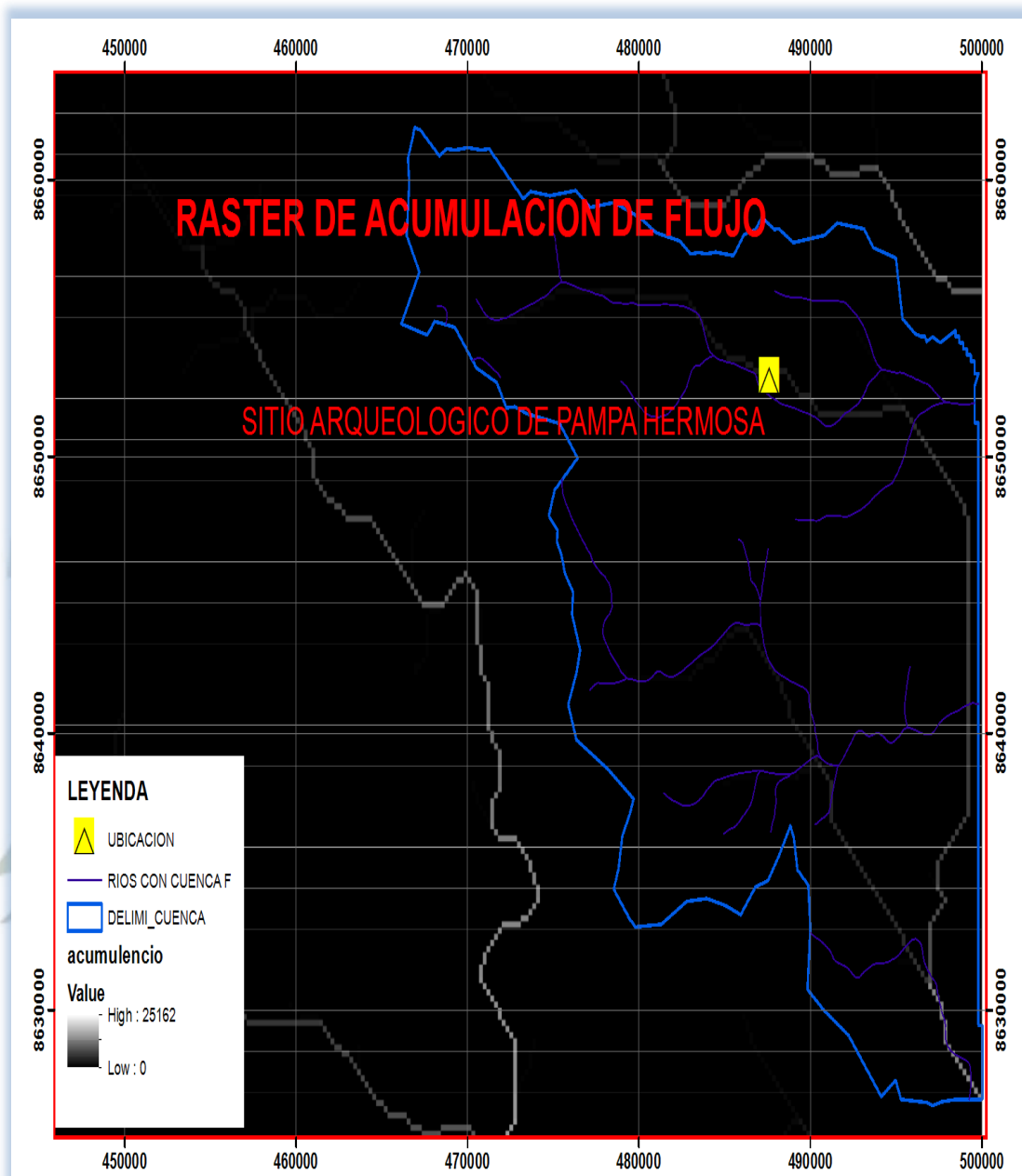


Imagen: N°34. Mapa digital raster de acumulación de flujos

**Descripción:** El Mapa representa la acumulación del agua y la red hídrica, así como se comienza a delimitar la sub cuenca, área de estudio.

**MAPA DE DELIMITACIÓN DE LA CUENCA ZONA DE ESTUDIO.**



Imagen: N°35. Mapa de delimitación de la cuenca zona de estudio.

**Descripcion:** La imagen representa, el proceso final, en la delimitación de la cuenca. es importante indicar que la cuenca está representada por el color verde claro. se ha sobrepuesto otras capas como la red vial y las curvas de nivel que corresponden a la carta Nacional 25Y.

## TELEDETECCIÓN, COMPOSICIÓN DE BANDAS Y CLASIFICACIÓN DE COBERTURAS EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO DE PAMPA HERMOSA.

Es muy importante indicar, que la teledetección es una técnica, de captación de información completamente distinta a los SIG. En la presente investigación, solo se presentan los procesos muy elementales, para recoger información sobre las diferentes coberturas del suelo que se encuentran en la cuenca y el área de estudio del Sitio arqueológico de Pampa Hermosa. Y Teniendo en cuenta que, una imagen satelital, está compuesta por “capas” (denominadas bandas) en donde, si cada una de las bandas, se visualiza por separado, se manifiestan dentro de los tonos grises, sin embargo al combinar tres bandas se obtiene una imagen de color (denominada imagen RGB), es decir que utilizan los canales visibles: rojo, verde y azul. Así la imagen lograda, es una combinación similar a la observada por nuestros ojos en la naturaleza, se llama “color verdadero”, en cambio si la imagen obtenida posee colores “irreales” se denomina “falso color compuesto”. Se realizaron los siguientes procesos:

- 1.- Composición de Mosaico para la Región de Imágenes LANDSAT 8.
- 2.- Recorte de la imagen Satelital
- 3.- Composición de bandas
- 4.- Clasificación supervisada.

Este tipo de análisis se realiza, ya contienen abundante información sobre muy diferentes materias como por ejemplo el estado de la vegetación, las diferentes coberturas, el tipo de suelo etc. toda esta información proviene de la radiación del Sol. Radiación que incide, en primer lugar, en la atmósfera y Los gases presentes en ella, luego Una vez que la radiación solar ha traspasado la atmósfera interactúa con la superficie terrestre, encontrándose con todo tipo de materiales diferentes, aguas dulces, saladas, tierras desnudas, nieve, zonas de vegetación densa, zonas de vegetación arbustiva, ciudades, etc. Cada tipo de superficie interactúa con la radiación de manera diferente, absorbiendo unas longitudes de onda muy concretas y reflejando otras diferentes en unas proporciones determinadas. Esta característica hace **posible que se puedan identificar los distintos objetos: suelo**, vegetación, aguas, etc. A este comportamiento concreto de cada tipo de objeto es a lo que se llama **firma**

**espectral o signatura espectral.** Para la obtención de la información se utilizó la Imagen LANDSAT 8.proceco que se ha llevado a cabo en dos programas cono son **ENVI 5.0** y el **ARCGIS10.3**, Primeramente se realizó la conformación de un mosaico a partir de las imágenes LANDSAT 8.luego se procedió a recortar la imagen con un SHP de la cuenca de la Zona de estudio. Posteriormente se realizaron diferente combinaciones de bandas. Y se procesaron diferentes, firmas espectrales en determinados puntos de la zona de estudio. Se adjunta en cuadro de la ubicación de las muestras que apoyaron mucho en la determinación para las zonas de prospección Arqueológica, ya que con ello se pudo determinar los diferentes tipos de cobertura del sitio Arqueológico, Los mismos que se describen en los diferentes mapas digitales. Que se adjunta. Así mismo se llevó a cabo una clasificación supervisada, entendida esta como El reconocimiento de distintos tipos de coberturas, que presentan un patrón espectral diferente Compuesto por ejemplo:

1.-EL AGUA: La respuesta espectral del agua depende de la pureza, y de la presencia de partículas en suspensión. El agua pura tiene excelentes propiedades en transmisión es de mucha utilidad para diferenciar, las costas y áreas de tierra de los mares ríos y lagos.

2.- VEGETACIÓN: Para el caso de la vegetación que es un recurso con muchas variedades, y características distintas dependiendo de la especie (hojas, tallos, tronco, humedad, etc.), y además de esto, por ser seres vivos, están sujetos a cambios dependiendo las condiciones ambientales e internas del mismo, es decir, si la vegetación está enferma no va a tener las mismas características que cuando se encuentra sana.

3.- EL SUELO: Los suelos tienen un comportamiento especial dependiendo de sus características dentro de las que se encuentran: composición mineral, componente orgánico, textura. Al haber tantas variaciones, simplemente podemos decir que diferentes características, pueden modificar la firma espectral del suelo, También es posible la Interpretación de clases urbanas.

**RESULTADOS OBTENIDOS:** se pudo obtener los siguientes resultados:

1.- A nivel de la cuenca que es la zona de estudio se logro determinar y realizar una clasificacion supervisada,obteniendo las distintas clase de coberturas y mapas digitales.

2.- A nivel de la zona de prospeccion se pudo deteminar,las diferentes clases de coberturas y conocer con mayor presicion,la fisiografia del terreno,sus areas de bajo,sus areas deforestadas,zonas de bosque alto,zonas de purma,canales de drenaje de agua,entre otros.que se consideran importantes para un analisis del Medio ambiente vinculado con el sitio Arueologico.

### CLASES DE COBETURAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

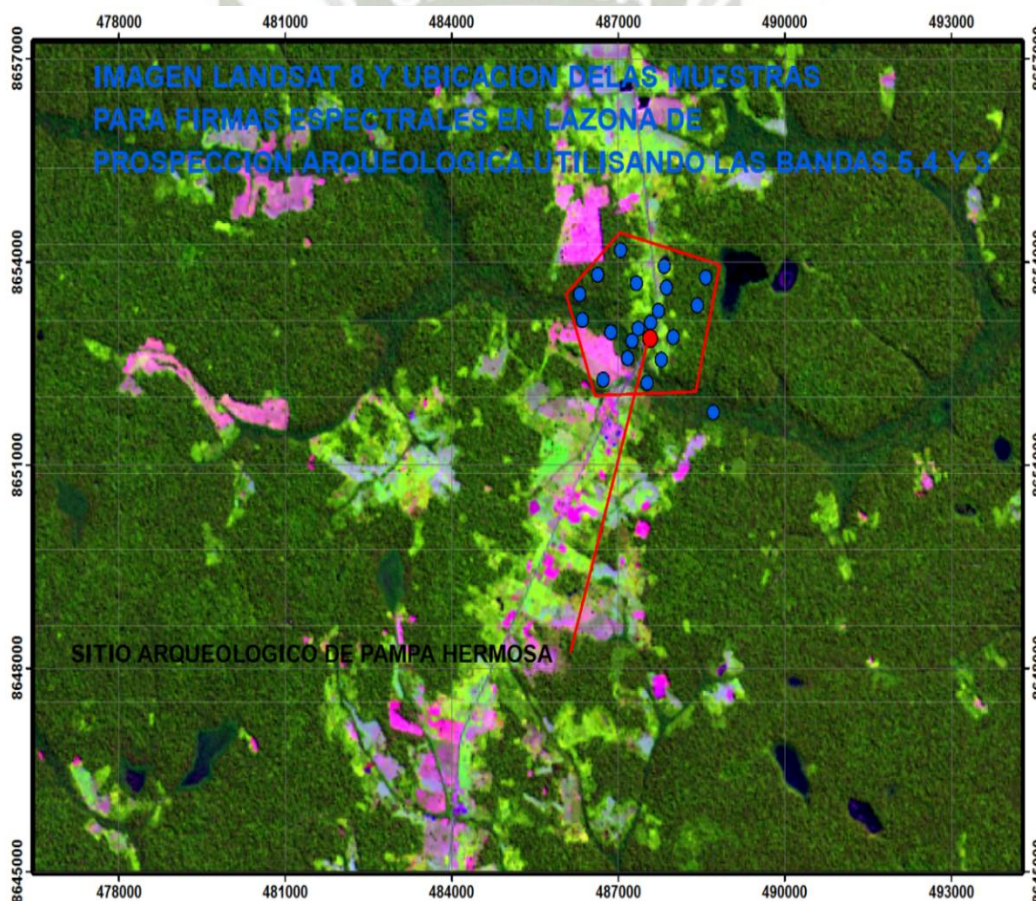


Imagen: N°36. Clases de cobeturas en la zona de estudio.

**DESCRIPCION:**El mapa digital coresponde a una inamgen LANSAT 8.en la cual se han desarrollado dos o procesos el primero es una compocision de banda y el segundo es la combinacion de las bandas.5,4 y 3.

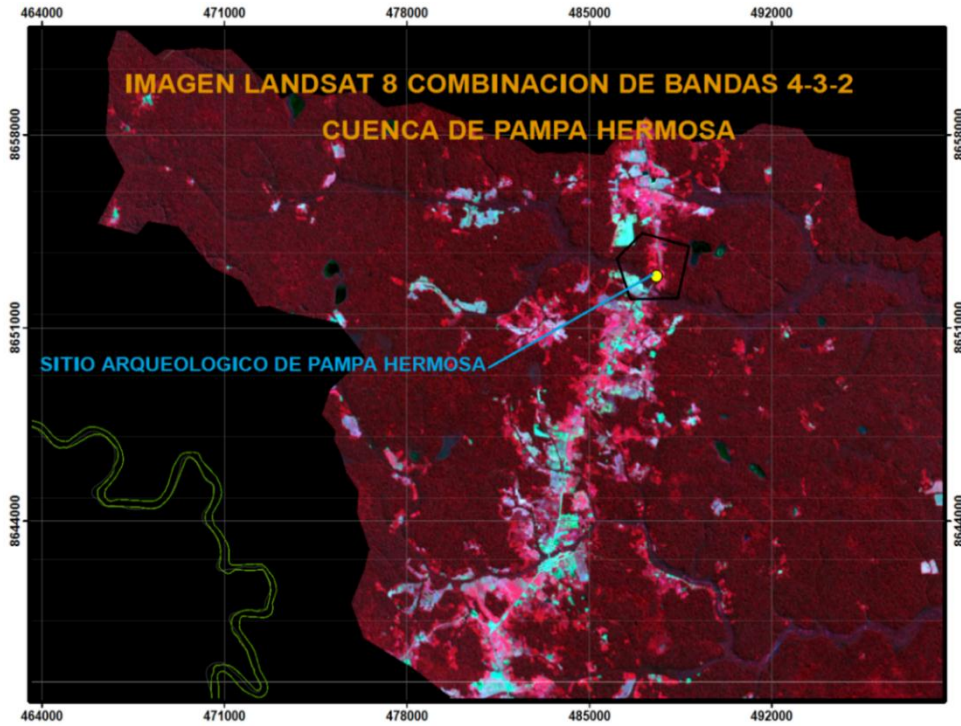


Imagen: N°37.composicion de bandas 4-3-2.

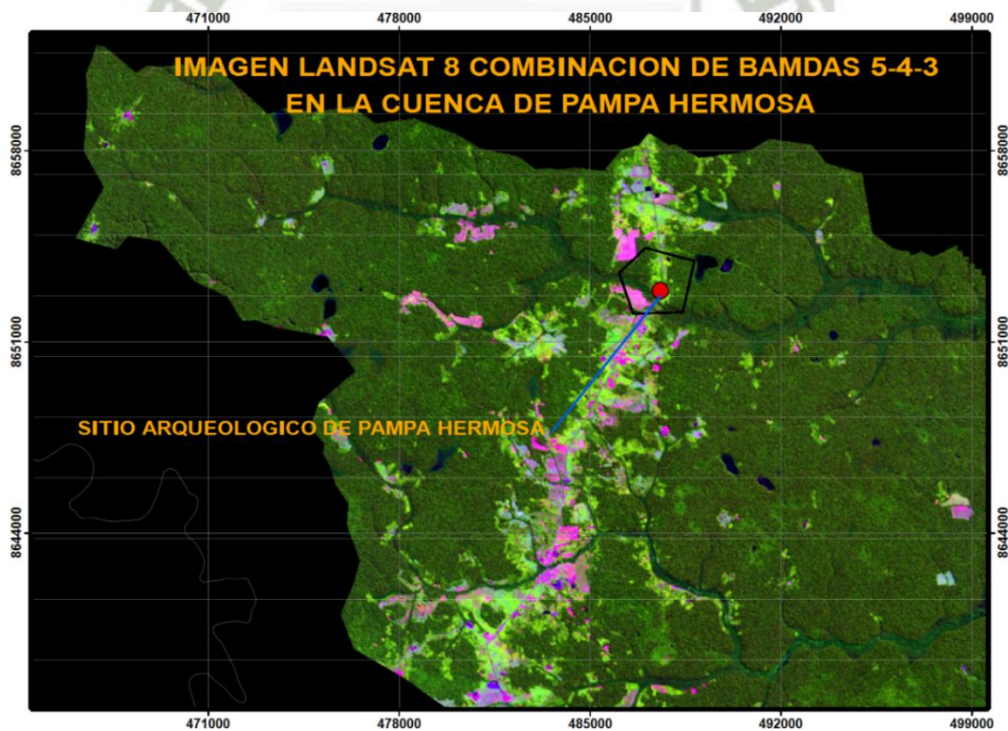


Imagen N°38.composicion de bamdasb 5,4,3.

**DESCRIPCION:** Se efectuaron diferentes compociciones de bandas para poder determinar las diferentes coberturas existentes en la cuenca de Pampa Hermosa.

REGISTRO DE MUESTRAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.

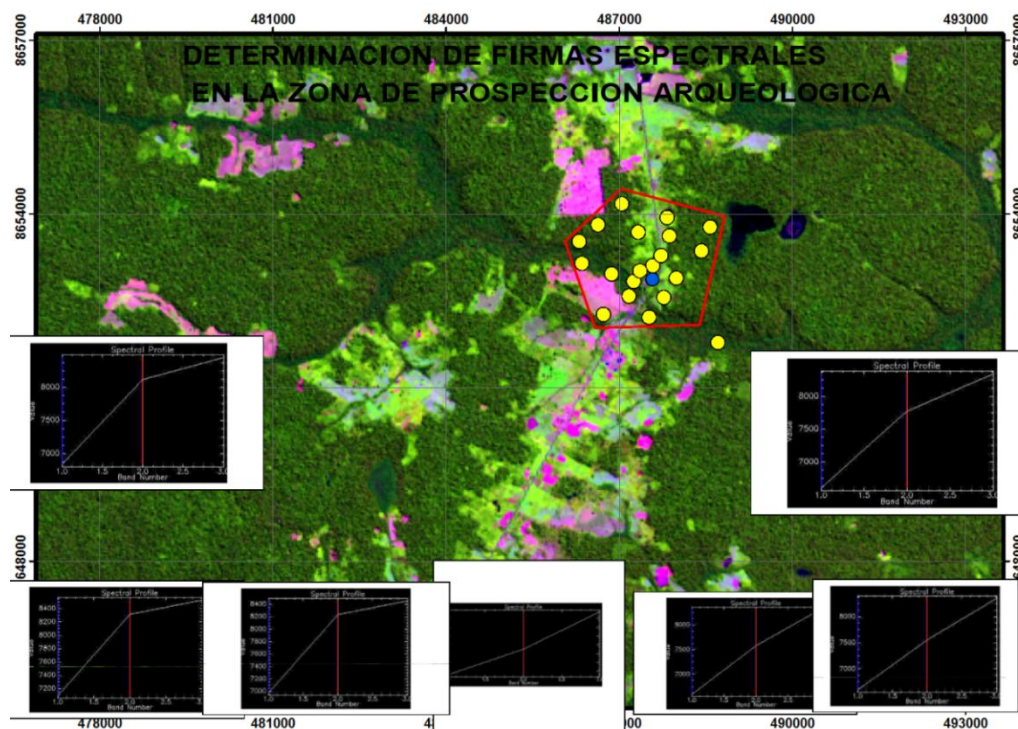


Imagen N°39.Registro de muestras en la zona de estudio.

REGISTRO DE MUESTRAS PARA FIRMAS ESPECTRALES				
Nº	DESCRIPCION	X	Y	
1	NDMT E ALTO		488575	8653772
2	NDMT E ALTO		487043	8654176
3	NDMT E ALTO		488425	8653359
4	NDMT E ALTO		486631	8653811
5	NDMT E ALTO		486305	8653525
6	PASTOS		487869	8653621
7	PASTOS		487329	8653684
8	PASTOS		487250	8652835
9	PASTOS		487583	8653105
10	PASTOS		487988	8652890
11	SIN COBERTURA		487829	8653938
12	SIN COBERTURA		487726	8653279
13	SIN COBERTURA		487774	8652557
14	SIN COBERTURA		487361	8653017
15	SIN COBERTURA		486726	8652263
16	BAJIO		486353	8653144
17	BAJIO		486869	8652962
18	BAJIO		487520	8652216
19	BAJIO		487170	8652581
20	BAJIO		488710	8651779

Tabla N°6.Registro de muestras.

CLASIFICACION SUPERVISADA EN LA CUENCA DE PAMPA HERMOSA.

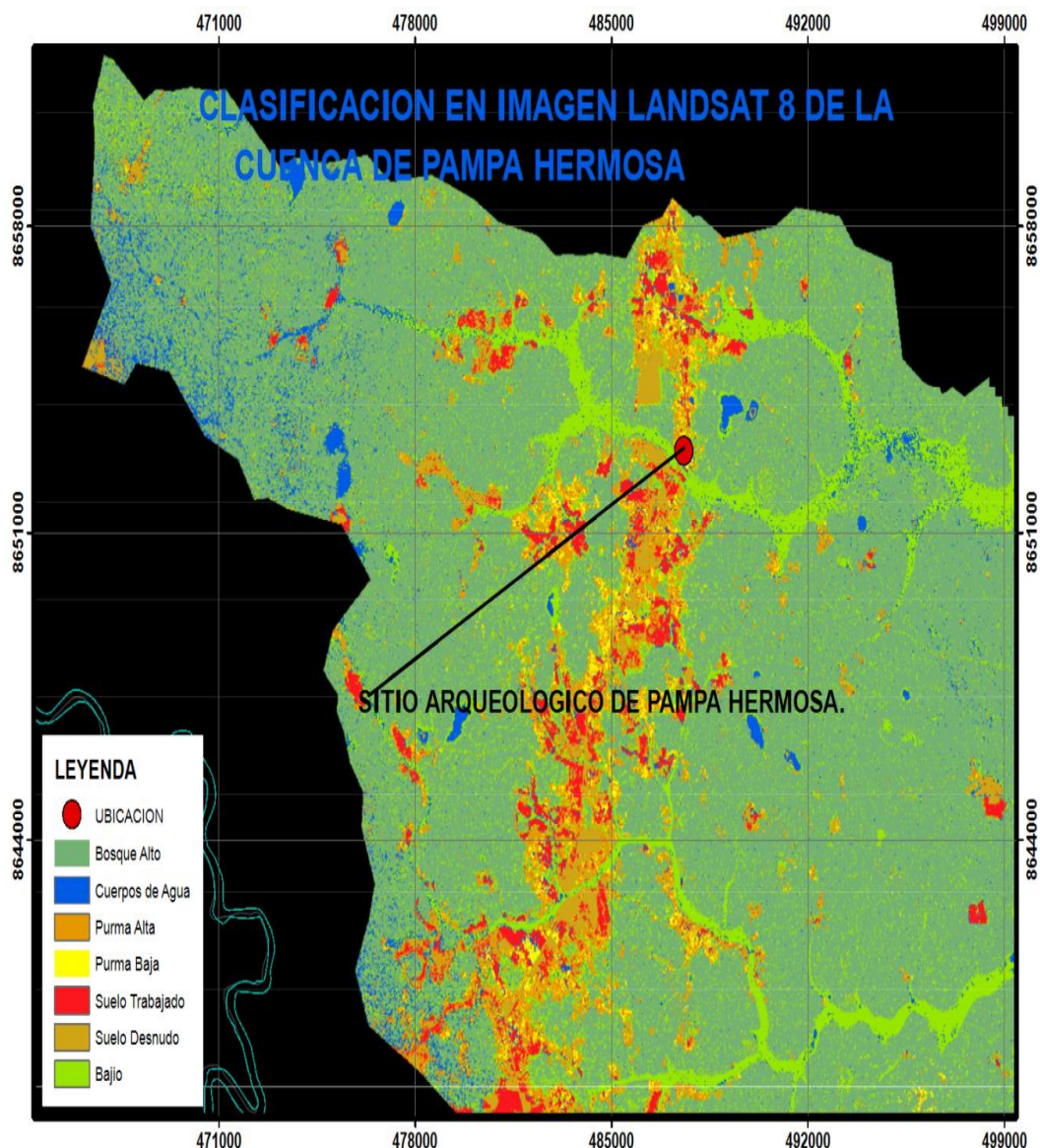


Imagen: N°40. Clasificación supervisada en la cuenca de pampa hermosa.

**DESCRIPCION:** El mapa digital corresponde a la clasificación supervisada efectuada en el programa ENVI 5.0 en el mapa se puede observar, las distintas clases de cobertura que presenta la cuenca y que se encuentran descritas en la leyenda.

**PROSPECCION ARQUEOLOGICA Y LAS DIFERENTES COBERTURAS DEL SUELO.**

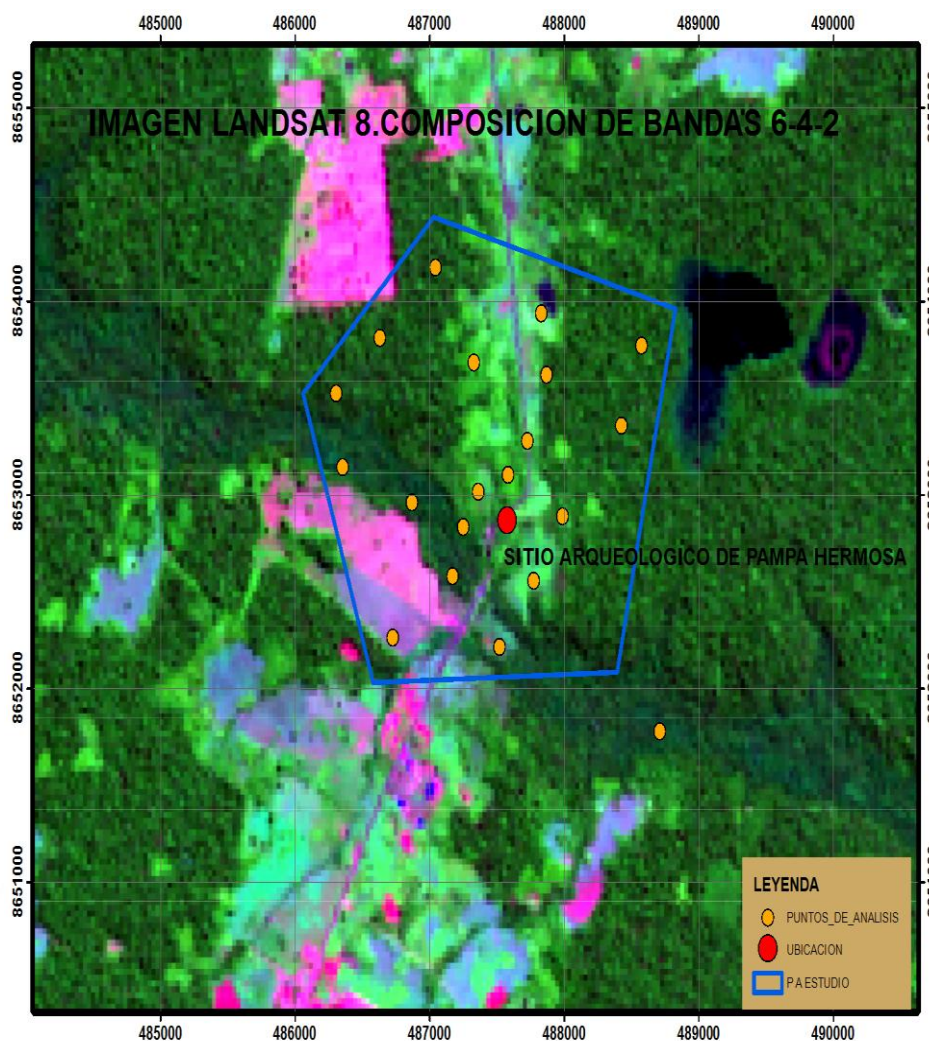


Imagen:N°41.Prospeccion arqueologica y las diferentes coberturas del suelo.

**DESCRIPCION:**El presente mapa digital representa las diferentes coberturas que se encuentran en el entorno del sitio arqueologico y en la zona de prospeccion arqueologica.Asi como tambien muestra los diferentes registro de muestras donde se tomaron las muestras para la obtencion de las firmas espectrales.con sus respectivos histogramas.Es importante indicar que la composicion de bandas efectuada,permite visualizar las diferentes tonalidades de color verde aspecto que indica,que existen diferente composicion del suelo en el entorno del sitio Arqueologico.

### CLASIFICACION DE COBERTURAS EN EL AREA DE ESTUDIO

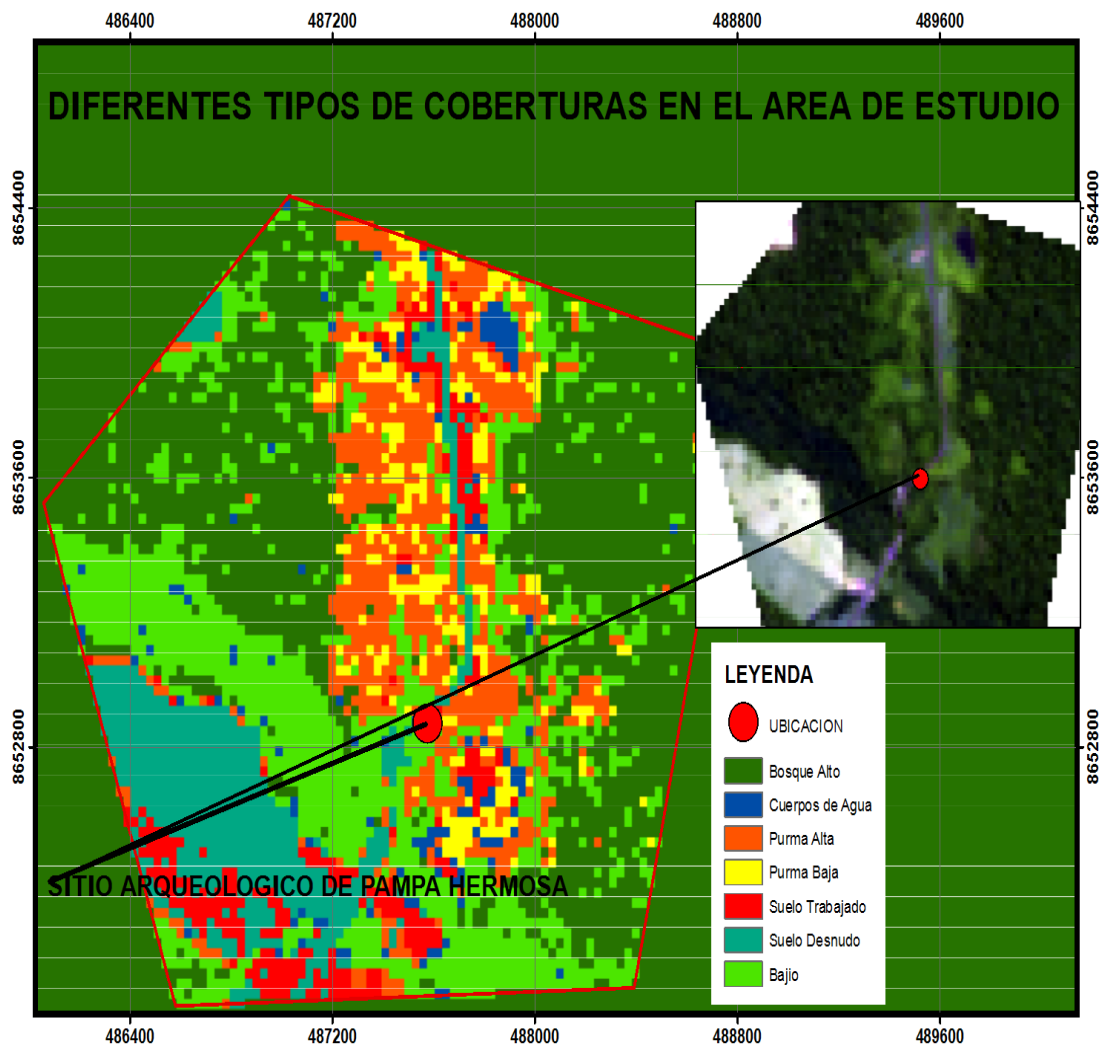
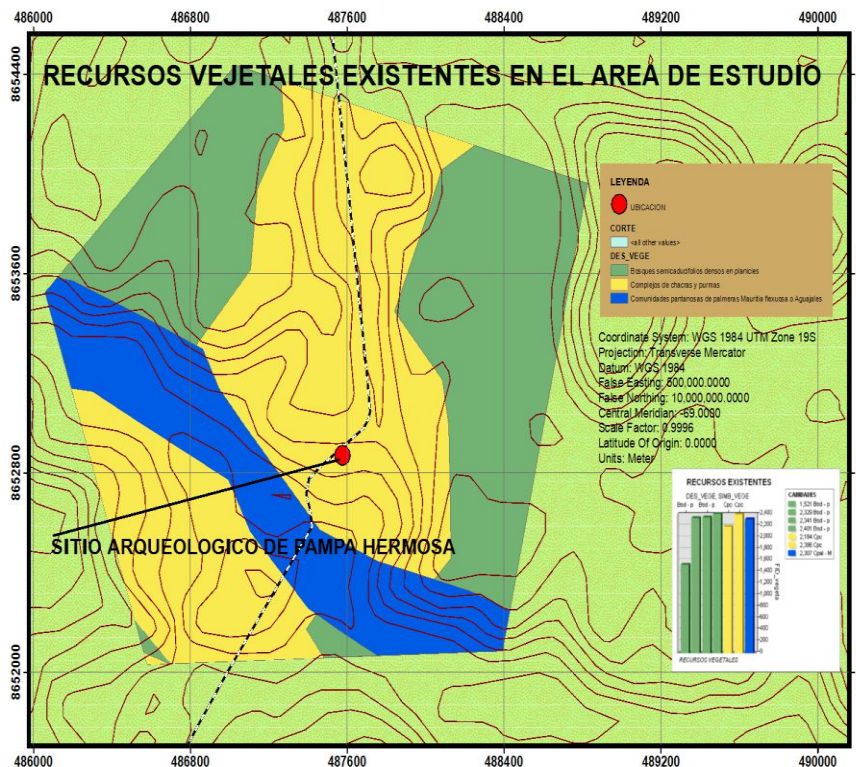


Imagen:N°42.Clasificacion de coberturas en el area de estudio

**DESCRIPCION:**El presente mapa digital representa:

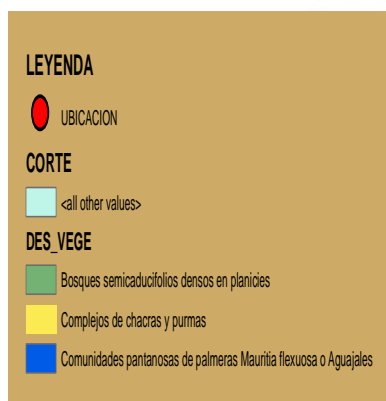
- 1.- La imagen corresponde a la clasificación supervisada efectuada en el programa Arcgis 10.3 en el Área de estudio, y sin llegar a efectuarse en forma detallada, se han podido determinar 7 clases de coberturas.
- 2.- En el costado derecho se encuentra el mapa que es el producto del corte de la cuenca, con una combinación de bandas de 5-4-3, sobre el cual se realizó la clasificación, se encuentra en formato vectorial.
- 3.- En el costado izquierdo se encuentra la imagen RASTER, en ella se pueden notar los píxeles que determinan las diferentes coberturas.

**RECURSOS VEGETALES EXISTENTES EN EL AREA DE ESTUDIO.**



**Imagen:N°43.**Recursos vegetales existentes en el area de estudio.

**DESCRIPCION:**El presente Mapa digital,es el resultado de un geo proceso denominado,Interseccion en el cual sea recortado del SHP de cobertura vegetal a nivel Regional,solo la parte del poligono del area de estudio quedando de esta manera,Solo la clase de recursos vegetale existentes.Es importante indicar que este proceso se puede aplicar para cada una de las coberturas,y tener de esta manera una informacion muy importante en torno al Sitio Arqueologico,se adjunta la leyenda extraida de la base de datos.



## MAPA SATELITAL DE LA ZONA DE ESTUDIO.

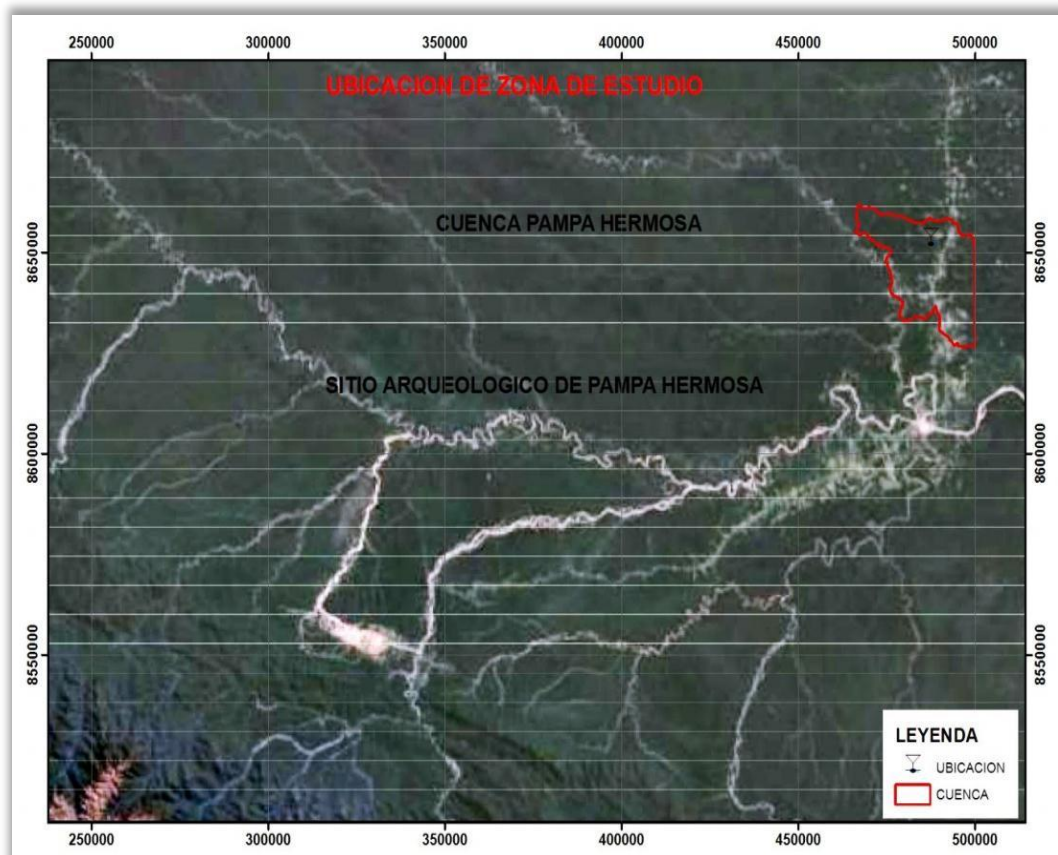


Imagen:N°44.Mapa satelital de la zona de estudio.

**Descripción:**El Mapa Digital representa,la ubicación de la cuenca,en un formato RASTER.Se puede Notar la Red hidrica, que recorre la zona de estudio.

### Resultado final del Geo proceso ejecutado:

- Se logró determinar la cuenca, en la cual se desarrolló el grupo cultural.
- Se determinó, el Área de estudio que está conformado por un polígono con todos sus Datos técnicos.
- Se determinó la red Hídrica. Que circunda el área de estudio.
- El registro de Muestras, se concluyó con los respectivos planos de localización debidamente geo referenciados.

### 1.1.2. Indicador N°2 : Vegetación

**Sub Indicador:** Índices de Vegetación (NDVI)

**Aplicado en el Sitio:** Arqueológico DE PAMPA HERMOSA.

**Ubicación:**

**Coordenadas UTM** : N 8652878 E 487535.

**Provincia** : Tambopata

**Distrito** : Las Piedras

**Sector** : Planchon.

- **Descripción del Proceso de Análisis Desarrollado.**

Es importante determinar el Índice de Vegetación (NDVI), porque este proceso determina el estado fotosintético de la vegetación, todavía existente en la zona de estudio. Por otro lado el NDVI (índice de vegetación), es un mapa que determina la cantidad y vigor de la vegetación. Se obtiene del procesamiento de Imágenes Satelitales a partir de la combinación de banda espectral. así mismo los tomos de verde oscuro, verde claro y amarillo representan el estado de la vegetación de densa y vigorosa y escasa y débil. El geo proceso denominado Índices de vegetación. Tiene diferentes métodos unos se utilizan empleando imágenes satelitales que combinan diferentes datos y producen una sola imagen otros utilizan composiciones matemáticas. Para el caso de la presente tesis sea utilizado el método de la pendiente. Es importante indicar que los valores altos indican una vegetación saludable y los valores bajos presentan una vegetación enferma. Finalmente el NDVI. Determina el estado de la vegetación en el área de estudio.

- **Técnica:** Determinación del NDVI.

- **Herramientas:** ESPATIAL ANALISIS TOOLS- algebra de mapas.

- **Información de Partida Base:** Para el desarrollo de este proceso se Utilizó una Imagen satelital.

- **Resultado final del Geo Proceso Ejecutado :**En el área de estudio no se encuentra una vegetación saludable y muy poca actividad fotosintética la

misma que abarca la zona del sitio arqueológico. Así como también ha sido altamente alterada por diferentes motivos, entre los que se encuentran la construcción de la carretera y la habilitación de áreas agrícolas.

### ÍNDICES DE VEGETACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

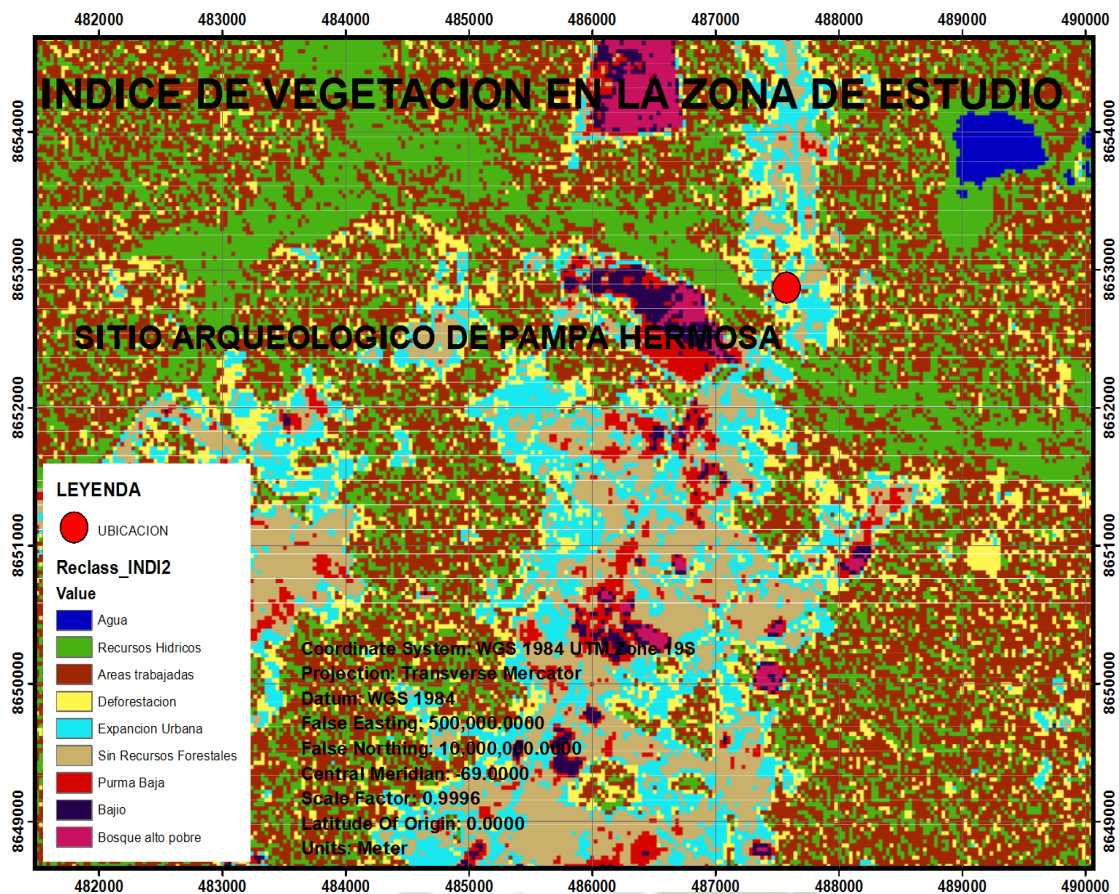


Imagen:N°45. Índices de vegetación área de estudio

- **Resultado final del Geo Proceso Ejecutado.**

El mapa digital demuestra los índices de vegetación y con mayor detalle en la zona de estudio gracias a la aplicación de este geo proceso, es posible determinar que la zona ha sido degradada y los cultivos no se desarrollan adecuadamente, pero si presentan un alto contenido de humedad acompañado por los diferentes recursos hídricos de la zona, presentando áreas con vegetación enferma.

#### 1.1.3. Indicador N° 3: Áreas de Recursos

**Sub Indicador:** Áreas de Captación de Recursos.

**Geo Proceso:** Análisis de captación de los recursos naturales, en el entorno del sitio arqueológico de Pampa Hermosa.

- **Descripción del Proceso de Análisis Desarrollado**

Es la construcción de distancias, direcciones y ubicaciones que se requieran y consiste en generar una capa, a partir de una capa vectorial u otra RASTER, el cual nos indique las distancias que existen desde un punto, al resto del espacio de forma visual y de colores, o dicho de otra forma, nos marca el espacio que se disponga desde cierta distancia a otra distancia, el cual tiene un color y así sucesivamente hasta que se indique la dirección, ubicación y distancia del elemento que se requiere conocer. El Análisis que se realiza, sobre la captación de los recursos en torno a un sitio arqueológico, se denomina DISTANCIA EUCLIDIANA y es un análisis que va a generar un modelo RASTER en donde cada celda tiene un valor de proximidad respecto a un objeto de referencia más próximo, que para el caso de la presente investigación se han desarrollado tres ejemplos los dos primeros están relacionados con la proximidad que tiene los habitantes del sitio arqueológico con los recursos forestales y vegetales. El programa determina las distancia en círculos concéntricos estableciendo un cuadro de distancias a medida que se van alejando de esta manera se puede determinar que recursos forestales y vegetales se encontraban en el entorno del sitio arqueológico.

- **Herramientas:** Se encuentran descritas en la sección correspondiente.
- **Información de Partida Base :** Para el desarrollo se utilizó como información los siguientes SHAPERFILES

- 1.- SHP DE Red hídrica

- 2.- SHP De la Ubicación de Sitio Arqueológico de Pampa Hermosa.

**ANÁLISIS DE LAS DISTANCIAS DE LOS RECURSOS VEGETALES EN EL ENTORNO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO**

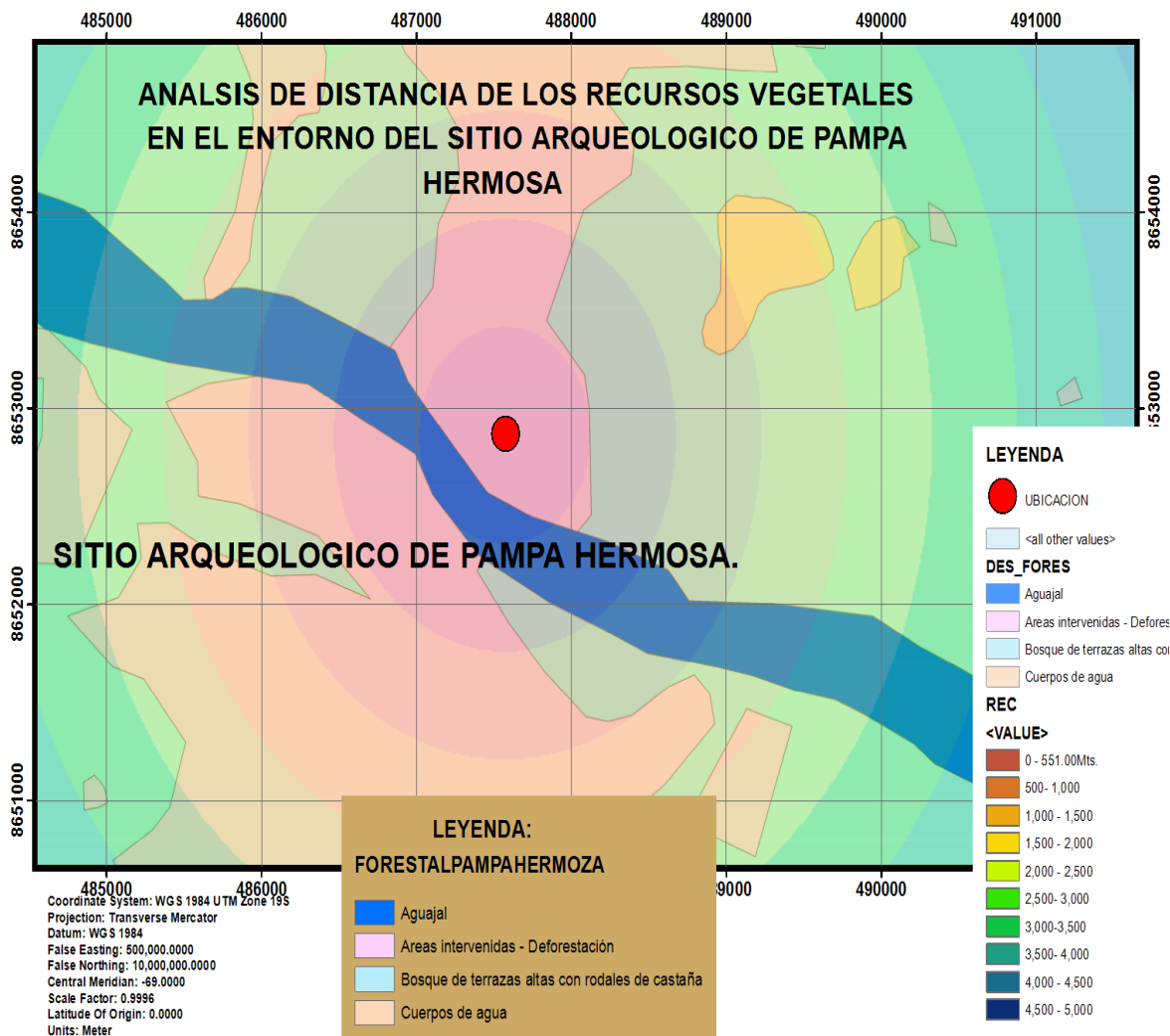


Imagen:N°46. Análisis de las distancias de los recursos vegetales.

**Descripción:** En el presente Mapa digital se encuentran, básicamente dos capas la primera se encuentra conformada, por una cobertura de Recursos Vegetales a la cual se ha recordado solo la parte que se requería. Mediante una técnica denominada CLIP(corte). La Segunda capa está conformada por unos anillos concéntricos que determinan las distancias de los diferentes recursos vegetales teniendo como punto de partida el sitio arqueológico.

## ANÁLISIS DE CAPTACIÓN DE RECURSOS A NIVEL DE LA CUENCA

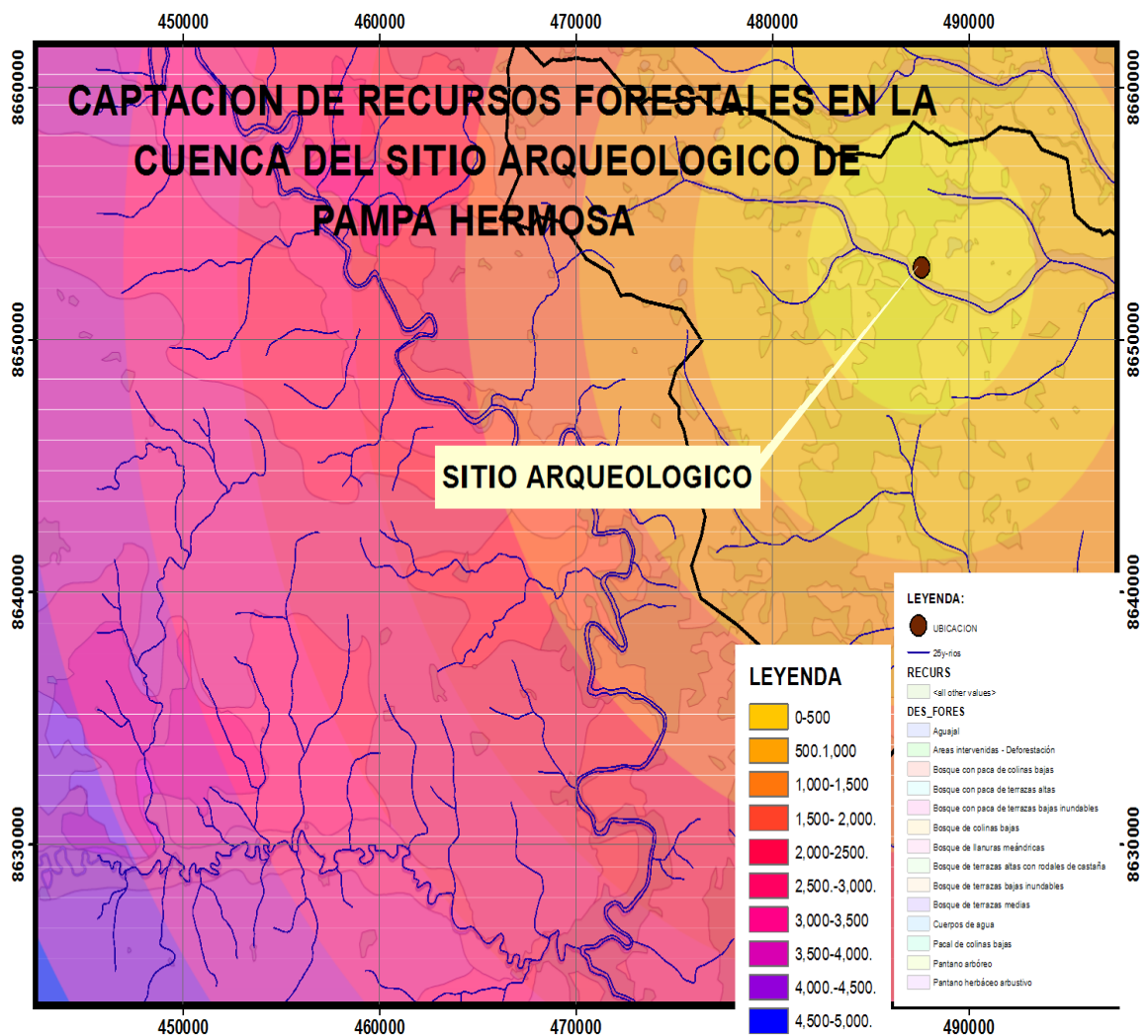


Imagen:N°47. Análisis de captación de recursos.

**Descripción:** El presente Mapa digital representa una cobertura forestal a nivel de la cuenca, también se encuentra la delimitación de la Sub cuenca hidrográfica, para el presente caso se ha aplicado el geo proceso denominado Distancia Euclidiana y se encuentra representada, por unos anillos concéntricos, es importante indicar que para poder visualizar las dos capas, a la cobertura forestal se le ha practicado una transparencia de 60% por lo que se pueden visualizar los diferentes anillos concéntricos, que determinan las distancias en la cual se encuentran los diferentes recursos forestales, en relación a el sitio arqueológico de Pampa Hermosa.

## ANÁLISIS DE DISTANCIAS DE LA RED HÍDRICA

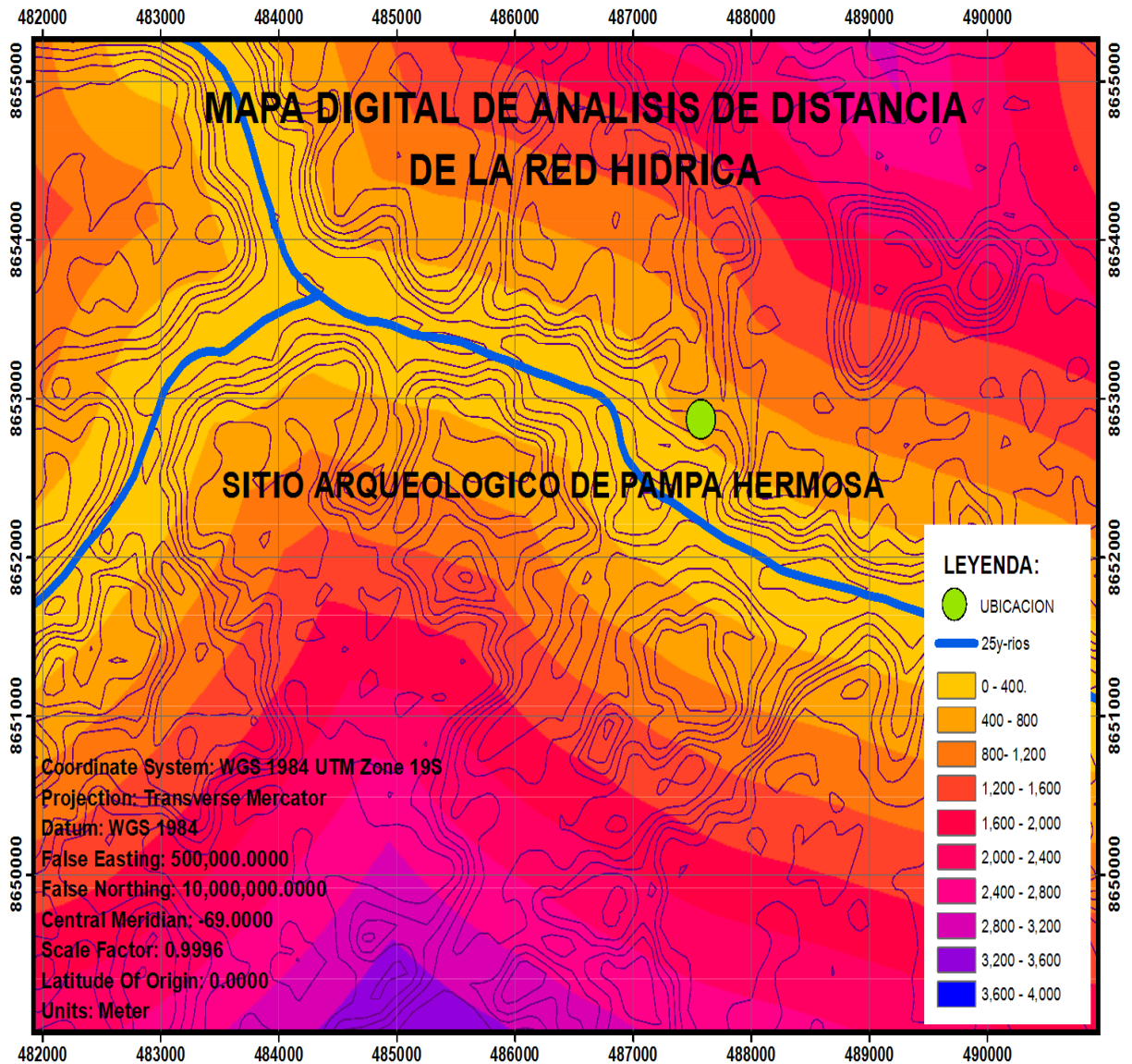


Imagen:N°48.Análisis de distancias de la red hídrica.

**Descripción:** La imagen representa las zonas más cercanas a la red hídrica y dentro de ello se encuentra el sitio arqueológico.

## RECURSOS EXISTENTES EN EL DISTRITO DE LAS PIEDRAS

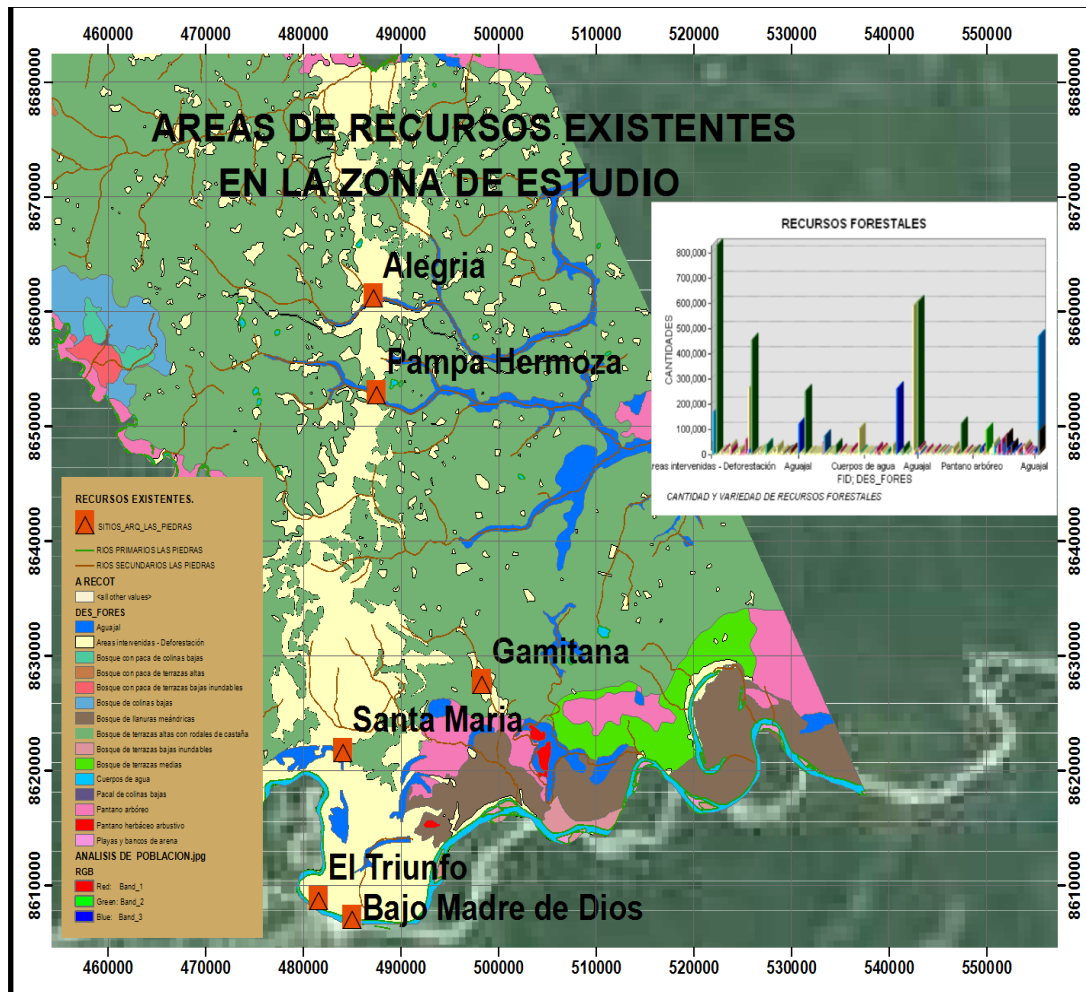


Imagen:N°49.Recursos existentes en el Distrito de las Piedras

- **Resultado final del Geo Proceso Ejecutado:** La información del presente mapa digital, representa la cantidad de recursos existentes en el distrito de las piedras donde se encuentran los diferentes Sitios Arqueológicos.
  - Información relevante sobre la disponibilidad de los recursos forestales y Accesibilidad
  - Esta información deberá ser tomada en cuenta para realizar la prospección arqueológica. Por otro lado Los Análisis de Distancias Euclidianas, son muy importantes porque permiten determinar la Ubicación de los Recursos diferentes recursos en cuanto a su ubicación más próxima.

#### 1.1.4. Indicador N° 4: Topografía

**Sub indicador:** Información Topográfica.

**Aplicado en el Sitio:** Arqueológico de Pampa Hermosa

- **Descripción del proceso desarrollado.**

Para poder obtener información topográfica de la zona de estudio se presenta muchas variantes y/o procedimientos. El objetivo fundamental es poder generar una primera aproximación, de la superficie del terreno para lo cual se desarrolló dos procedimientos:

El primero se trabajó con información vectorial establecida en la carta nacional 25Y y bajo el procedimiento de análisis con la técnica de TOPO RASTER, se ha logrado obtener la generación de la superficie del terreno, en la que se indica mediante una escala de colores e información de cotas así como las altitudes y desniveles del área de estudio que se indica en el plano digital líneas abajo.

En el segundo procedimiento se ha tenido que utilizar un geo procesamiento utilizando, tres programas como el GLOGLEAR-GLOVAL MAPER Y EL ARCGIS. 10.3 logrando obtener una información topográfica mucho más exacta, de la zona de estudio.

- **Técnica:** Generación de superficie con TOPO TO RASTER.
- **Herramientas:** ARCTOOLBOES- 3D Analysis TOOLS-RSTER INTERPOLOCION - TIPO TO RASTER
- **Información de partida base:** Para el desarrollo se utilizó como información los siguientes SHAPERFILES, SHP de la carta Nacional 25Y, SHP de Ubicación del Área de Estudio Imagen Satelital.
- **Resultados obtenidos:** Mediante este geo proceso se ha logrado, obtener la superficie del terreno en formato digital, en la que se indica todos los desniveles e información topográfica de la zona de estudio. Este geo proceso es muy importante para tener una primera aproximación del a topografía del terreno, así como la información topográfica requerida. También se logró obtener el perfil longitudinal de la zona de estudio.

### **TOPOGRÁFICO CON LA TÉCNICA DE TOPO RASTER**

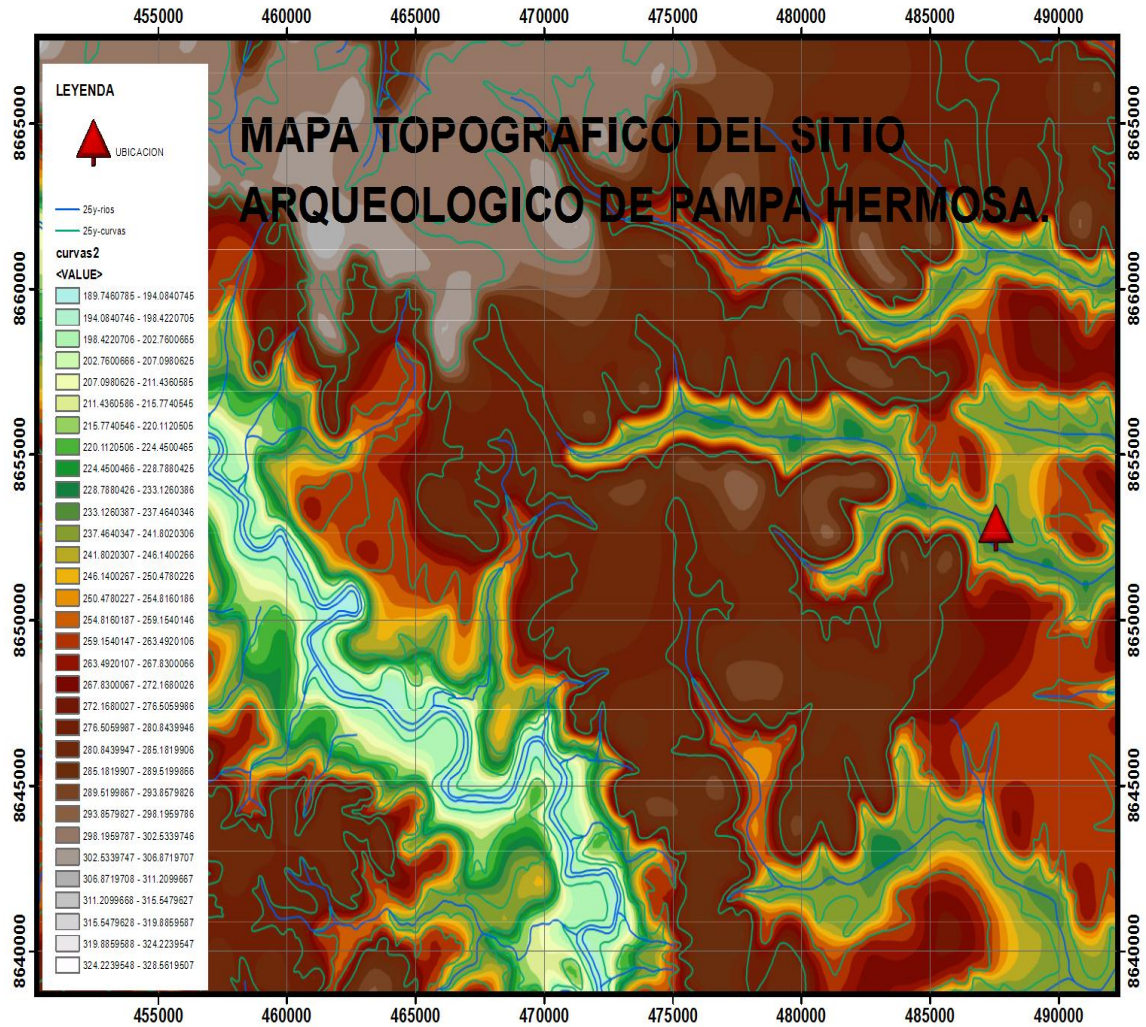


Imagen:N°50.Mapa topográfico con la técnica de TOPO RASTER

**Descripción:** El presente mapa digital representa las diferentes altitudes en que se encuentra el entorno del Sitio Arqueológico de Pampa Hermosa, las mimas que van desde la parte más baja del que corresponde a la a la zona de la quebrada, por donde esta fluye la quebrada de pampa hermosa. Los sientes desniveles corresponden a la degradación de los colores y a las diferentes curvas de nivel que se encuentran en el mapa.

**MAPA DIGITAL DE PERFIL LONGITUDINAL.**

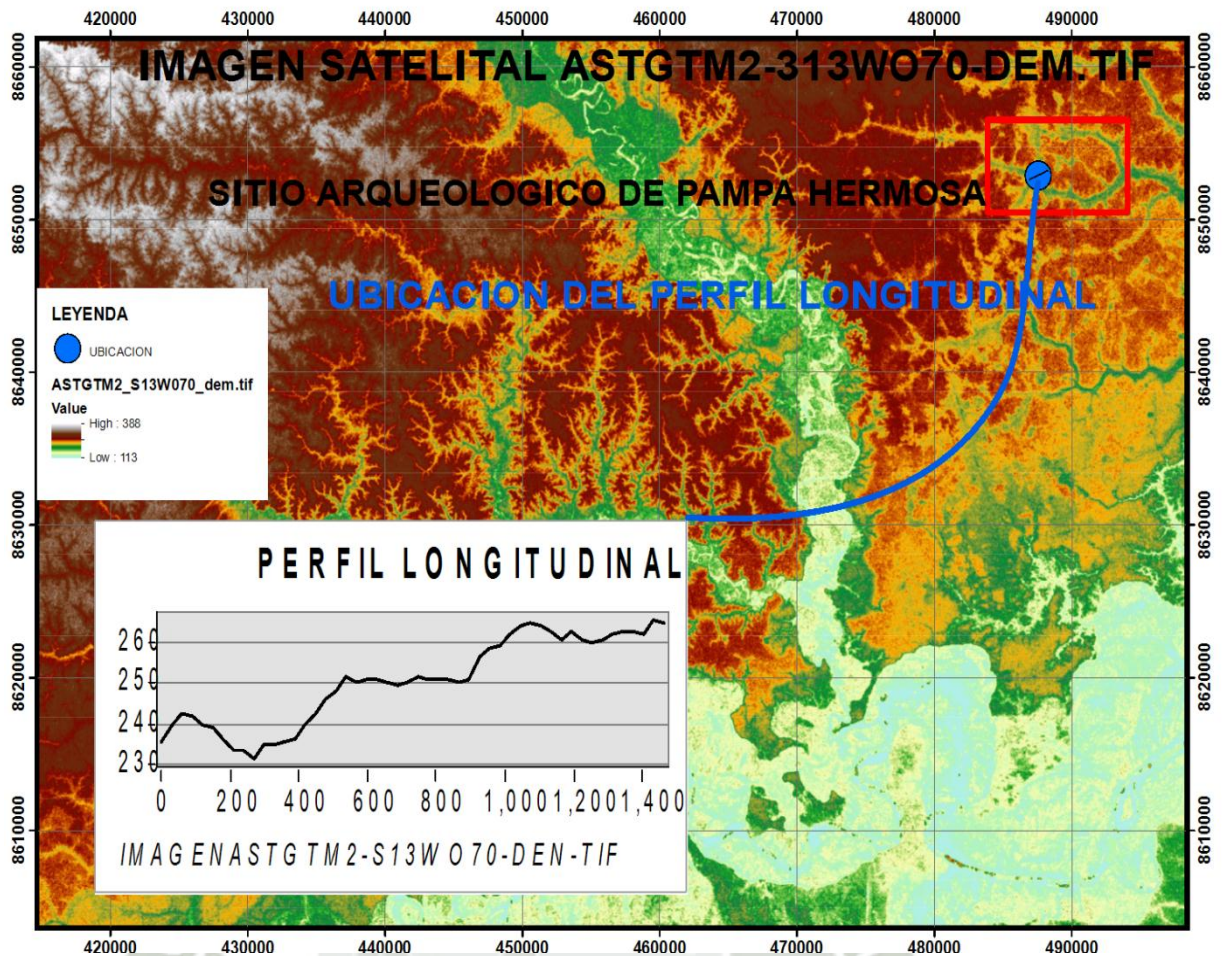


Imagen: N°51. Mapa digital de perfil longitudinal.

**Descripción:** El presente mapa digital ha sido posible extraer de la imagen ASTGTM2-S13W070DEN-TIP. Que luego del geo proceso se ha obtenido el perfil longitudinal de la zona de estudio.

- **Análisis: conformación de mapa topográfico.**

#### **Descripción del proceso de análisis desarrollado.**

Uno de los primeros mapas digitales que se requiere su pronta elaboración, por razones de planificación y de la misma investigación, es el plano topográfico. Para la conformación de este plano topográfico ha sido necesario la participación de tres programas y un trabajo de campo complementario siguiendo los siguientes pasos:

**Primero.** Se delimito la zona de interés en el programa GLOGLEAR. Realizando una poligonal de la zona de Interés.

**Segundo.** Con esta información y en línea digital se transfirieron los datos al programa GLOBAL MAPER, una vez en este programa y con el apoyo de sus herramientas digitales se consiguió las curvas de nivel con una muy buena exactitud.

**Tercero.** La información obtenida y nuevamente en línea de internet se transfirieron los datos al programa ARGIS 10.3 y se terminaron se realizar todos los geo procesos requeridos para su culminación, preparación y edición.

- **Técnica:** Las técnicas para este geo proceso se encuentran en cada uno de los programas utilizados.
- **Herramientas:** Corresponde informar así mismo que cada herramienta utiliza está vinculada a la particularidad de cada uno de los programas utilizados.
- **Información de Partida Base:** Para el desarrollo se utilizó como información los siguientes SHP, coordenadas de la zona de estudio tomadas en campo poligonal de la zona de estudio.
- **Resultados obtenidos.**
  - Plano digital topográfico de la zona de estudio.
  - Plano topográfico en formato digital en imagen satelital del googlear.
  - Plano en formato 3D de la zona de estudio.

Uno de los aspectos más importante que se ha conseguido con todo este geo procesamiento, es la conformación de los diferentes planos topográficos que se ha conseguido elaborar y que han sido muy útiles en la planificación de la investigación la elaboración de las correspondientes secciones transversales y sobre todo la elaboración en una imagen 3d que ha permitido tener una visión más completa de la zona de estudio.

## CARTOGRAFÍA RESULTANTE: MAPA TOPOGRÁFICO

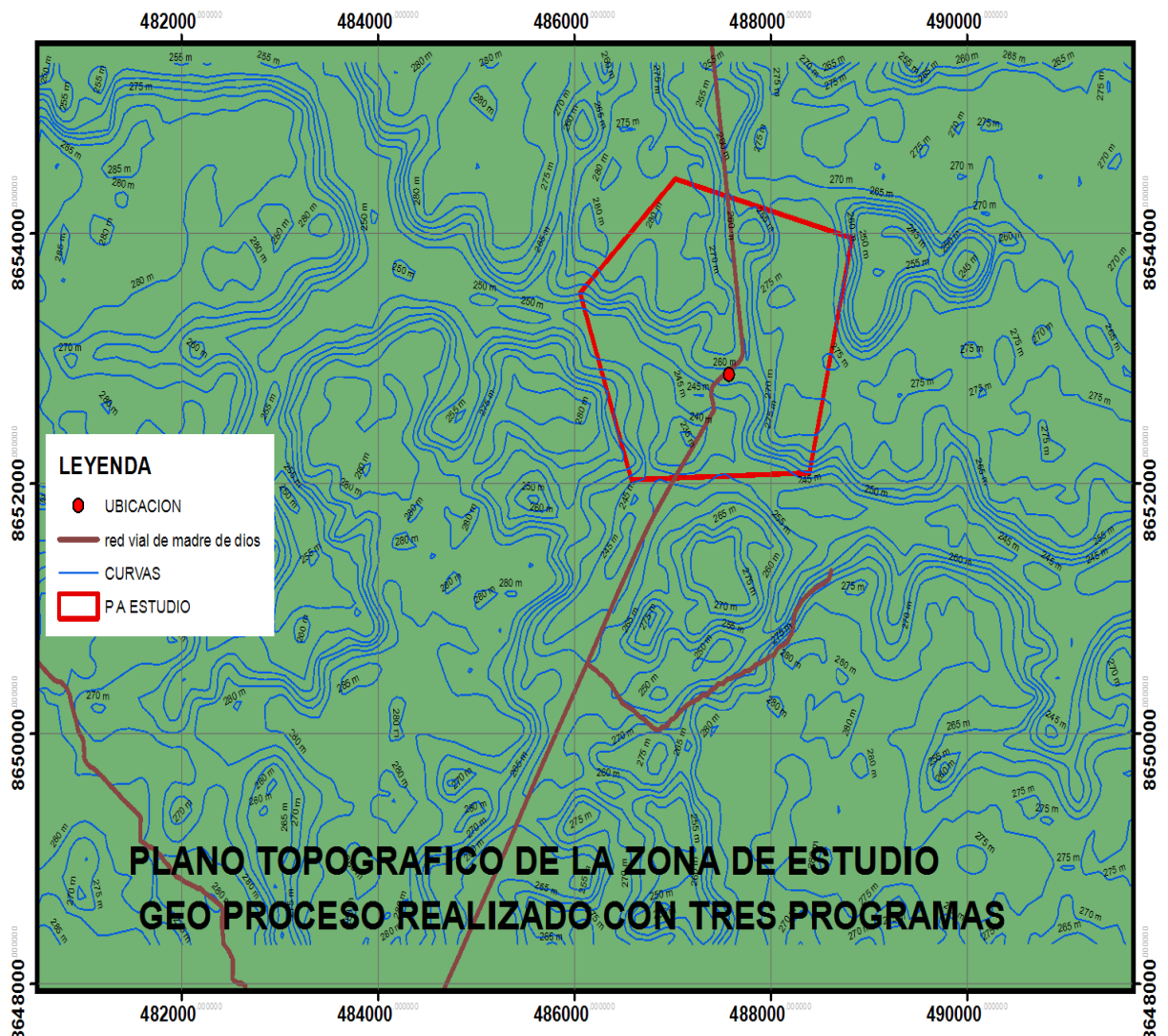


Imagen:N°52.Mapa topográfico de la zona de estudio.

**Descripción:** La elaboración del mapa topográfico se ha desarrollado con el apoyo de tres programas.

- 1.- En el programa GLOOGLEAR. Se delimito el Área de estudio con una poligonal-terminado este proceso.se transfirió la información. A otro programa
- 2.- Con la ayuda del programa GLOBAL MAPER Se construyeron las curvas de nivel.
- 3.-Con el programa ARCGIS10.3.se realizaron los últimos geo procesos, y se terminaron de procesar el lado topográfico de la zona de Estudio.

### MAPA TOPOGRÁFICO EN IMAGEN SATELITAL.

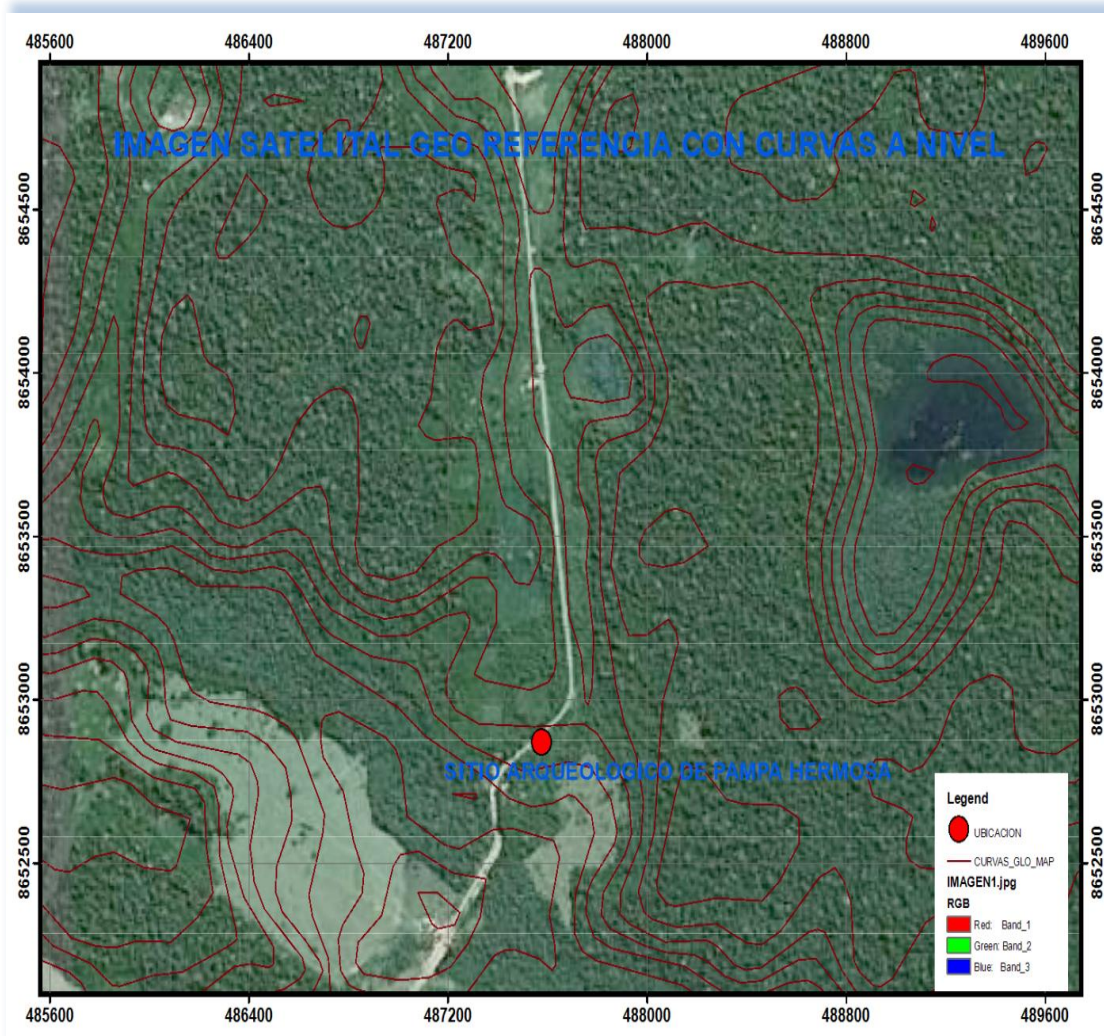


Imagen:N°53.Mapa topográfico en imagen satelital.

**Descripción:** Para la elaboración del presente mapa, se ha requerido de la extracción y geo referencia de una Imagen Satelital, para que posteriormente por la ayuda del programa ARCGIS se superponga las curvas de nivel obtenidas del programa GLOBAL MAPER. El mapa demuestra la depresión que, corresponde a una laguna existente y que ya sido visitada con mucha frecuencia los habitantes del Sitio Arqueológico de Pampa Hermosa ya que en esta zona se ha encontrado en la superficie restos de cerámica en el trabajo de campo efectuado.

### 1.1.5. Indicador N°5: Densidad

**Sub Indicador:** Análisis de Densidad de Evidencias Arqueológicas.

**Aplicado en el Sitio:** Arqueológico de pampa hermosa.

- **Descripción del Proceso Desarrollado.**

El geo proceso densidad de KELMEL permite determinar la concentración de elementos dentro de una rea determinada, este procedimiento ha sido utilizado para poder determinar cuál es el área en la cual se encuentran concentrados las diferentes evidencias culturales. El resultado del análisis de densidad, va a determinar un modelo RASTER con un modelo de celdas donde cada celda va a tener un valor de densidad que para el caso vienen a constituir las evidencias arqueológicas.

- **Técnica;** Distancia de KEMET.
- **Herramientas:** SISTEN TOOLBOXE-ESPATIAL Analysis TOOLS-DENSITY KELMEL.
- **Información de Partida Base.**

Para el desarrollo se utilizó como información los siguientes SHAPERFILES.

- SHP topográfico.
- SHP del registro de evidencias culturales.

- **Resultados Obtenidos.**

Con la aplicación de este geo proceso se ha permitido determinar la distribución espacial de las evidencias culturales. Este tipo de análisis permite no solo determinar la distribución espacial de las evidencias culturales, sino que su importancia radica en que se pueden realizar geo procesos complementarios y lograr así obtener información con cada una de las SHP con otras capas del área de estudio.

ANÁLISIS DE DENSIDAD DE LAS EVIDENCIAS EN EL SITIO  
ARQUEOLÓGICO DE PAMPA HERMOSA

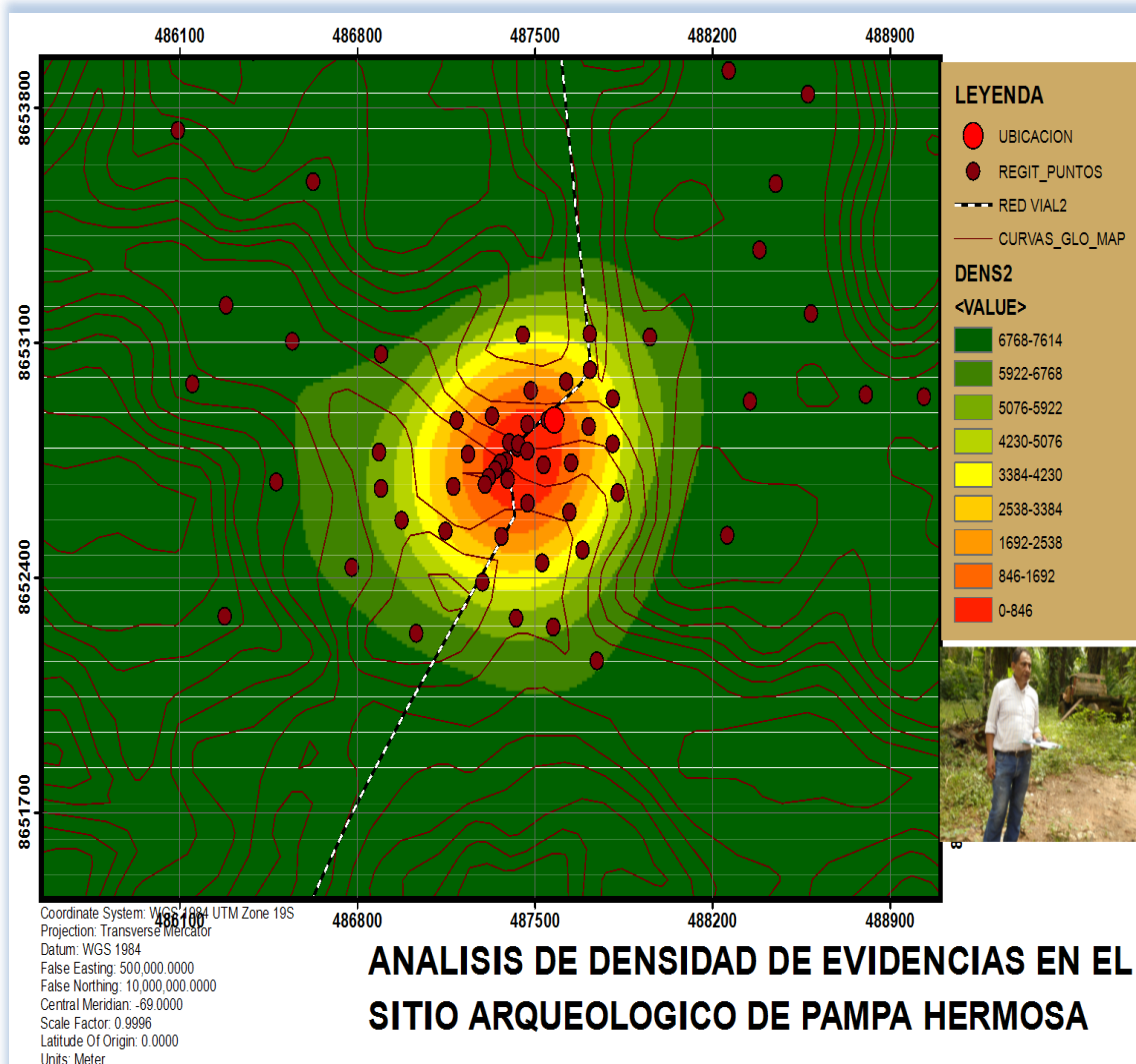


Imagen:N°54. Análisis de densidad de las evidencias en el sitio arqueológico.

**Descripción:** El siguiente geo proceso, se han utilizado dos SHP (capas) la cobertura topográfica y El resultado del registro de evidencias Arqueológicas, ejecutado. Posteriormente utilizando el programa ARCGIS y específicamente las Herramientas del ARTOOLBOC. Se logró terminar el Mapa de Densidades en donde, se pudo demostrar que la ubicación de los restos de cerámica se encuentran en una mayor concentración así el lado de la quebrada existente al Sitio Arqueológico de Pampa Hermosa a una distancia de 30.00 metros.

### 1.1.6. Indicador N°6: Distribución

**Sub Indicador:** Análisis de Distribución de la Cerámica.

**Aplicado en el Sitio:** Arqueológico de Pampa Hermosa.

**Geo Proceso Análisis de Distribución de la Cerámica en el Sitio Arqueológico.**

- **Descripción del proceso de Análisis Desarrollado:** Este geo procesamiento, permite determinar varios aspectos importantes y dentro de ellos es que se puede determinar el grado de dispersión, que para el presente caso ha permitido conocer que la concentración de la cerámica se encuentra ubicada en un radio de 800.00 m<sup>2</sup>
- **Técnica:** La técnica utilizada se denomina, DISTANCIA EUCLIDIANA.
- **Herramientas:** ESPATIAL ANÁLISIS TOOLS
- **Información de Partida Base:** Para el desarrollo se utilizó como información los siguientes SHAPERFILES.
  - SHP (capa) del Registro de Evidencias tomadas en campo.
  - SHP (capa) del plano topográfico de la zona de estudio.
  - SHP (capa) De la Red Vial.
- **Resultados Obtenidos.**

Se logró obtener el plano digital donde queda establecida la distribución de la cerámica en el entorno del Sitio Arqueológico Geo proceso muy importante ya que no solo permite, visualizar la distribución de la cerámica en función de la distancia, sino que permite generar una planificación dentro del proceso de investigación.

**ANÁLISIS DE DISTRIBUCIÓN DE LA CERÁMICA EN EL SITIO ARQUEOLÓGICO  
DE PAMPA HERMOSA**

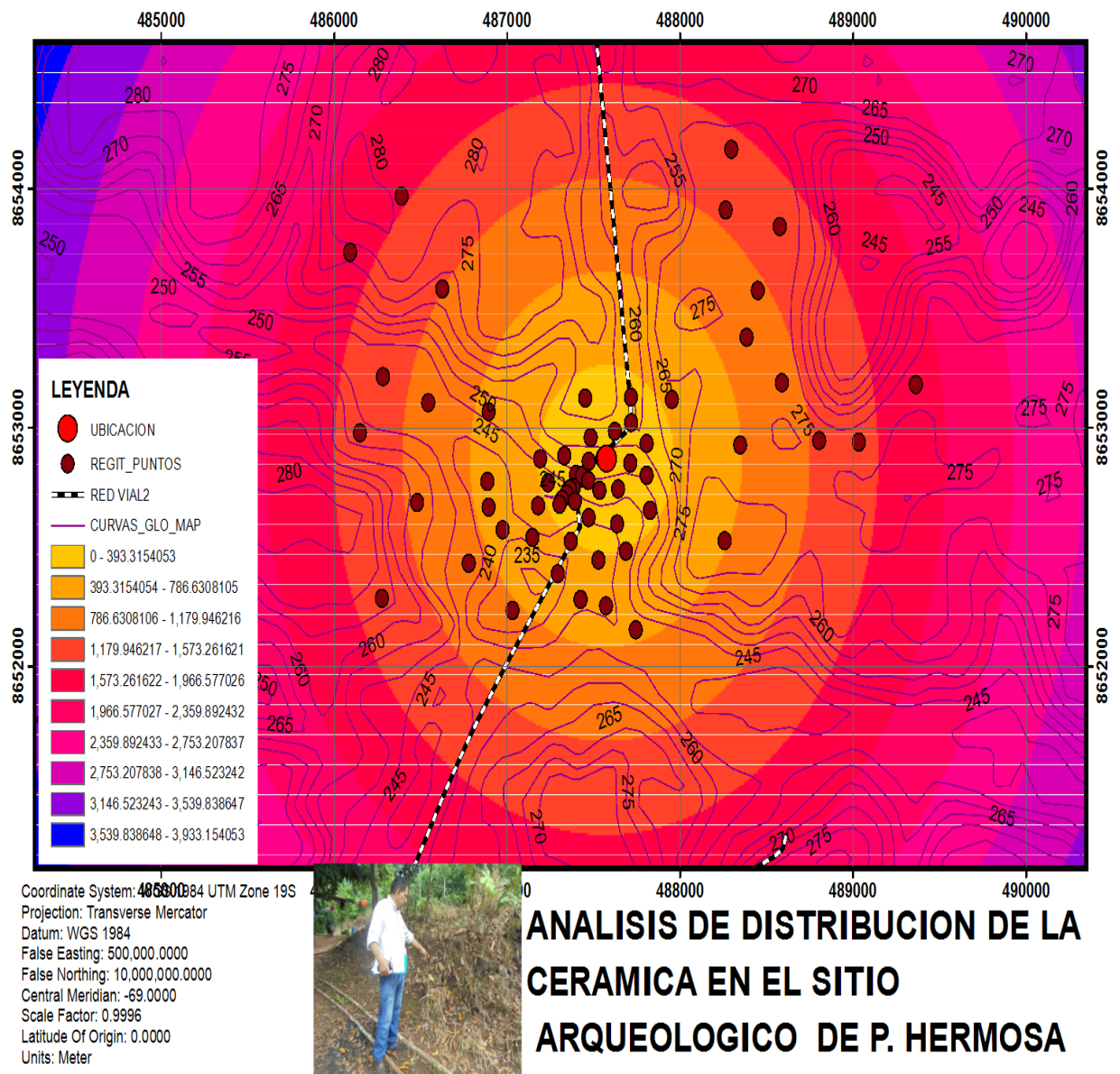


Imagen:N°55. Análisis de distribución de la cerámica en el sitio arqueológico

**Descripción:**

El mapa de distribución de la cerámica, muestra una concentración de las evidencias culturales en un radio de 300.00 Metros Lineales.

### 1.1.7. Indicador N°7: Cambios de Uso

**Sub indicador:** Cambios de uso de la Tierra.

**Aplicado en el Sitio:** Arqueológico de Pampa Hermosa.

- **Descripción del Proceso de Análisis Desarrollado:** Este geo proceso permite determinar, la cantidad de recursos existentes dentro del entorno del Sitio Arqueológico. El mismo que requiere de una herramienta del programa ARCGIS denominada CALCULADORA RASTER.
  - **Técnica:** Las técnicas capa este geo proceso se encuentran en cada uno de los programas utilizados.
  - **Herramientas;** Calculadora RASTER.
  - **Información de partida base:** Para el desarrollo se utilizó como información los siguientes SHAPERFILES.
    - SHP. De cobertura vegetal, HP Ubicación del Sitio Arqueológico SHP delimitación de la cuenca, SHP del polígono estudio
  - **RESULTADOS OBTENIDOS:** Luego del geo proceso se obtuvieron los siguientes resultados:
    - Conocer los recursos vegetales existentes a nivel de la cuenta
    - Obtener información sobre los cambios de uso de la tierra que viene sufriendo el entorno del sitio arqueológico.
- CARRAFIA RESULTANTE:**
- Mapa digital de cambios de uso entre los años 2004 y 2013 en el entorno del sitio arqueológico.
  - Mapa digital de recursos existentes a nivel de la cuenca.
  - Mapa digital de cambios de uso entre los años 2004 y 2013 en el entorno de la cuenca.

**CAMBIOS DE USO ENTRE LOS AÑOS 2004 Y 2013 EN EL ENTORNO DEL SITIO  
ARQUEOLÓGICO**

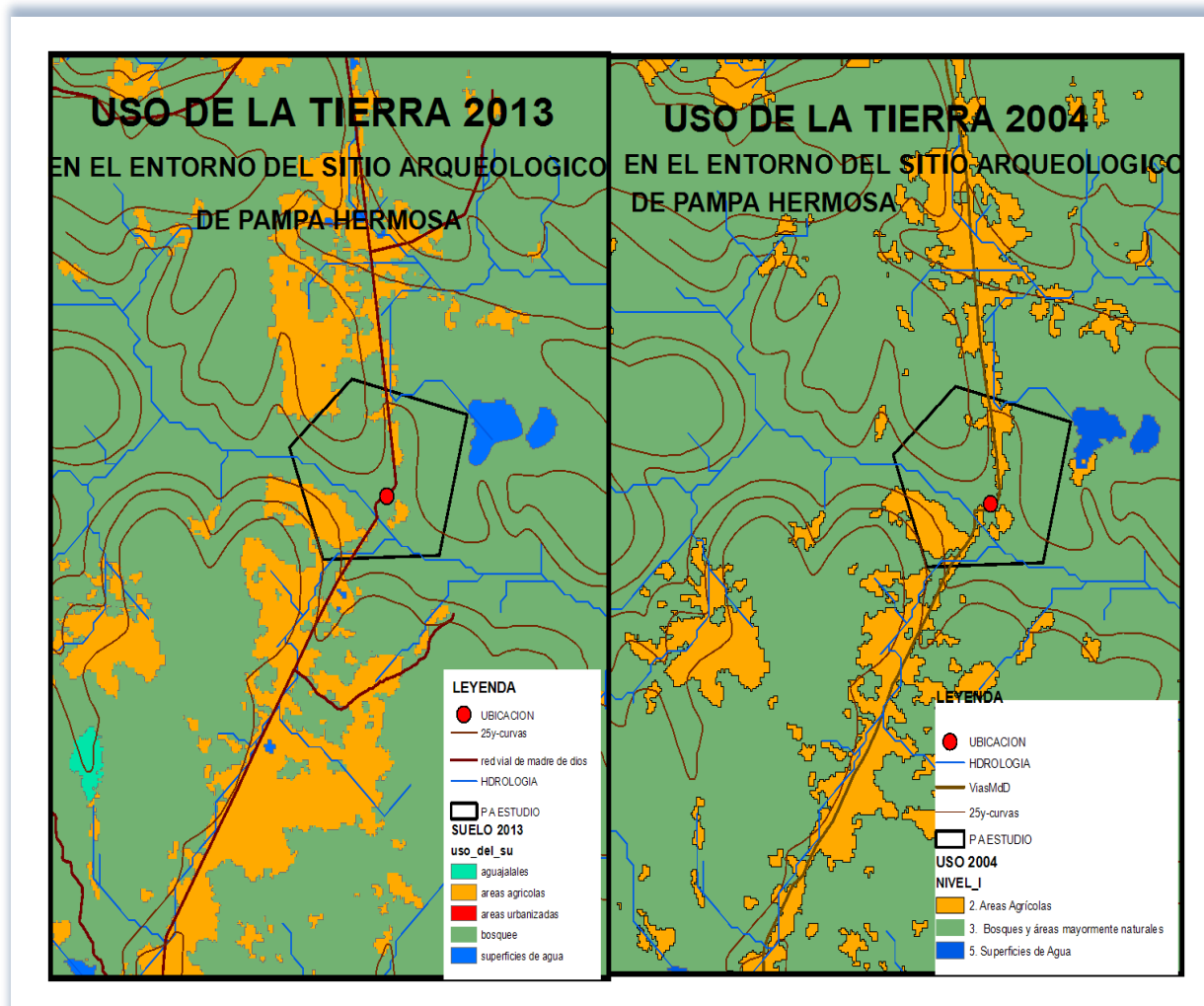


Imagen:N°56.Cambios de uso entre los años 2004 y 2013.

**Descripción:**

Del análisis realizado en el cambio del uso de la tierra en el entorno del Sitio Arqueológico, se puede determinar que las áreas de deforestación han aumentado considerablemente sin ser esta una zona minera. Por otro lado en el entorno del sitio arqueológico han disminuido para el 2013 porque se desplazaron para otros lugares.

RECURSOS EXISTENTES A NIVEL DE LA CUENCA.

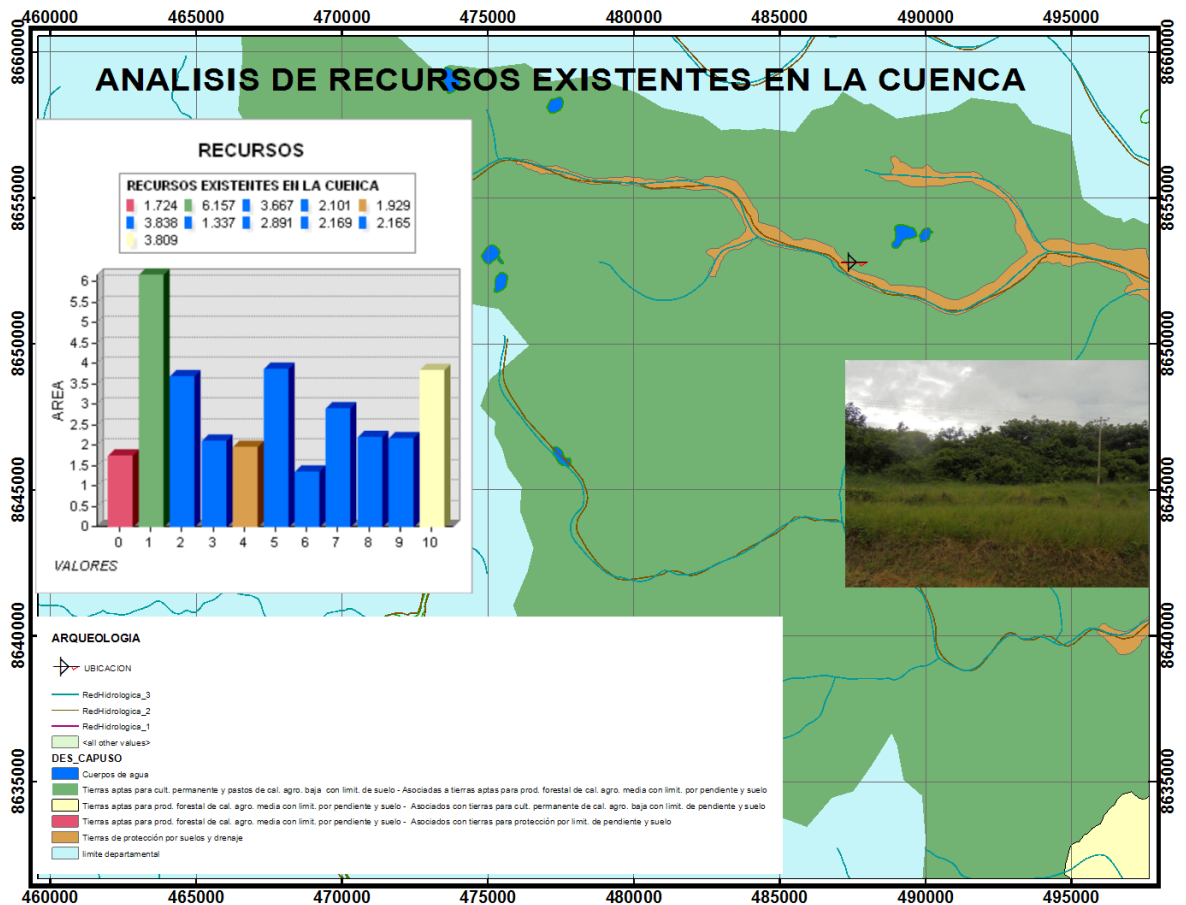
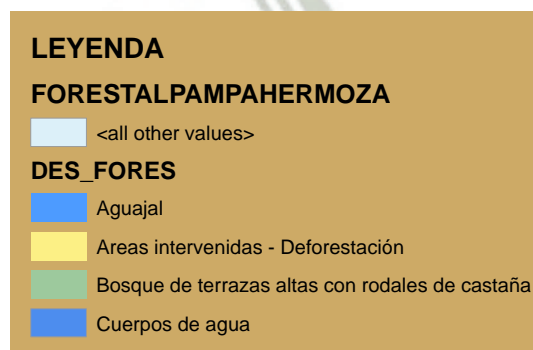


Imagen:N°57.Recursos existentes a nivel de la cuenca.

**Descripción:** El presente mapa digital, tiene como objetivo representar, los recursos existentes dentro del área de estudio, se adjunta cuadro, este geo proceso se puede realizar para cada recurso natural, en el ejemplo solo se ha efectuado para el recurso hídrico y es importante indicar que cada barra del cuadro represente el volumen de agua existente y el mapa su ubicación.



**CAMBIOS DE USO DEL SUELO ENTRE LOS AÑOS 2004 Y 2013.**

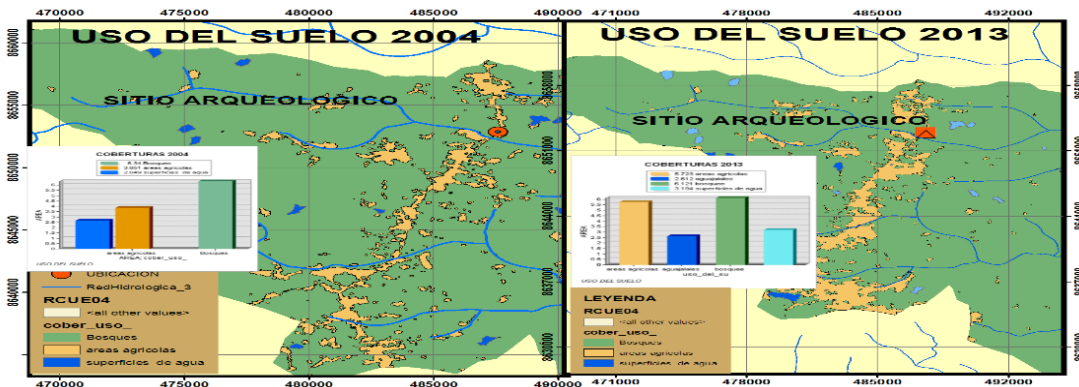


Imagen:N°58. Nivel de la cuenca

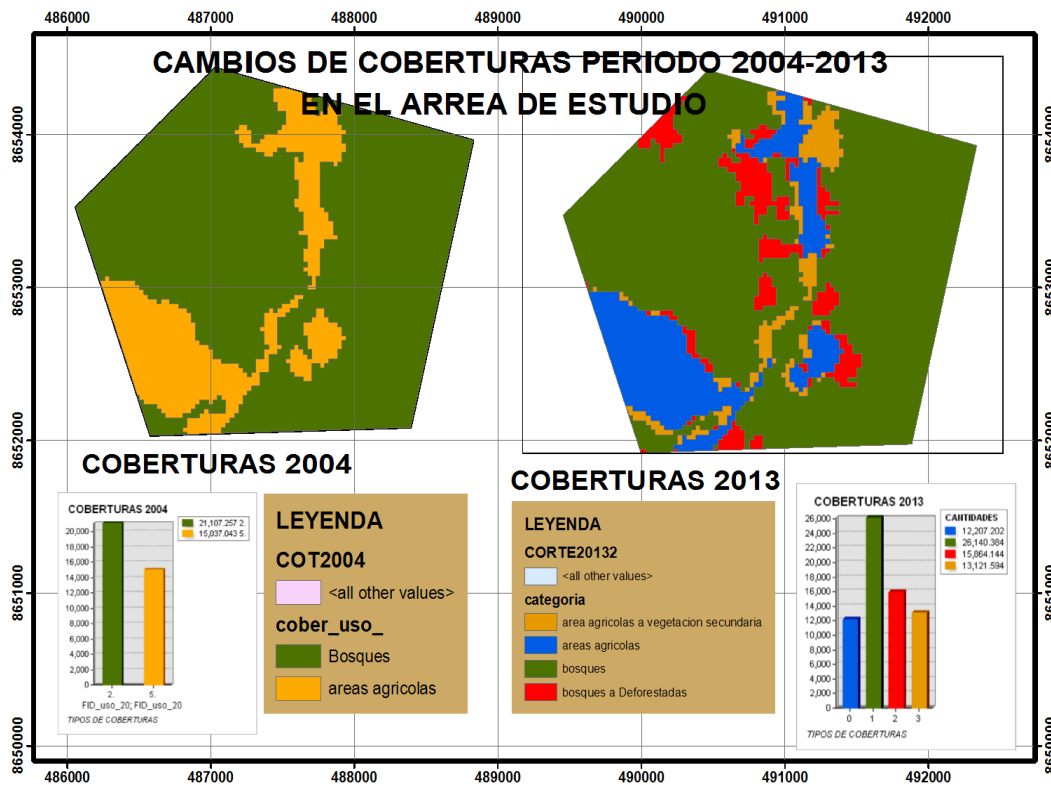


Imagen:N°59. Nivel de area de estudio

**Descripción:** el siguiente geo proceso es muy importante, porque permite determinar los cambios ocurridos tanto a nivel de la cuenca como en el área de estudio, dentro de un periodo de tiempo determinado, que para el ejemplo es del 2004 al 2013 y se puede analizar con mayor detalle las áreas que han sufrido alteraciones vinculadas al sitio arqueológico, tal como se observa los cambios ocurridos en el área de estudio.

### 1.1.8. Indicador N°8: Información

#### Sub indicador: Integración de Base de Datos

**Aplicado en el Sitio:** Arqueológico de Pampa Hermosa.

- **Descripción del Proceso de Análisis Desarrollado.**

La técnica para la transferencia de información se realiza a partir de un vínculo espacial que tengan dos a más capas o SHP. Esta transferencia se realiza a una nueva capa, cuyo contenido incluye información de las capas anteriores. En este geo proceso, se ha integrado solo a nivel de ejemplo dos SHP (capas) que son las capas de los registro de campo de las evidencias culturales y la capa forestal. Al realizar el geo procesamiento ha dado como resultado una nueva capa que contiene información década uno de los puntos registrados y la clase de cobertura forestal que le corresponde, de esta manera se tiene un registro con una nueva información. Pero este aspecto se puede ampliar hasta lograr grandes volúmenes de información arqueológica debidamente seleccionada y clasificada.

- **Técnica:** La Integración de datos es una técnica muy utilizada y denomina ESPATIAL JOIN.
- **Herramientas:** El conjunto de herramientas utilizadas, se encuentran ancladas en ARCCATALOG-SISTEN TOOLBOXES.-ANALISIS TOOLS-OVERTEY y finalmente a SPATIAL JOIN.
- **Información de partida base:** SHP. De registro de evidencias arqueológicas y SHP de cobertura Forestal.
- **Resultados obtenidos:** Como resultado de este Geo Proceso, Se ha logrado obtener el Mapa Digital. Denominado Integración de información Arqueológica y Forestal. La gran importancia de este geo proceso es que, se han unido las dos tablas de información ha formado una solo de esta manera se puede conocer en qué tipo de suelo de la capa forestal se encuentra cada uno de los registros de evidencias de cerámica encontrada. Es importante indicar adema que se pueden ampliar los geo procesos.

## INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA Y FORESTAL.

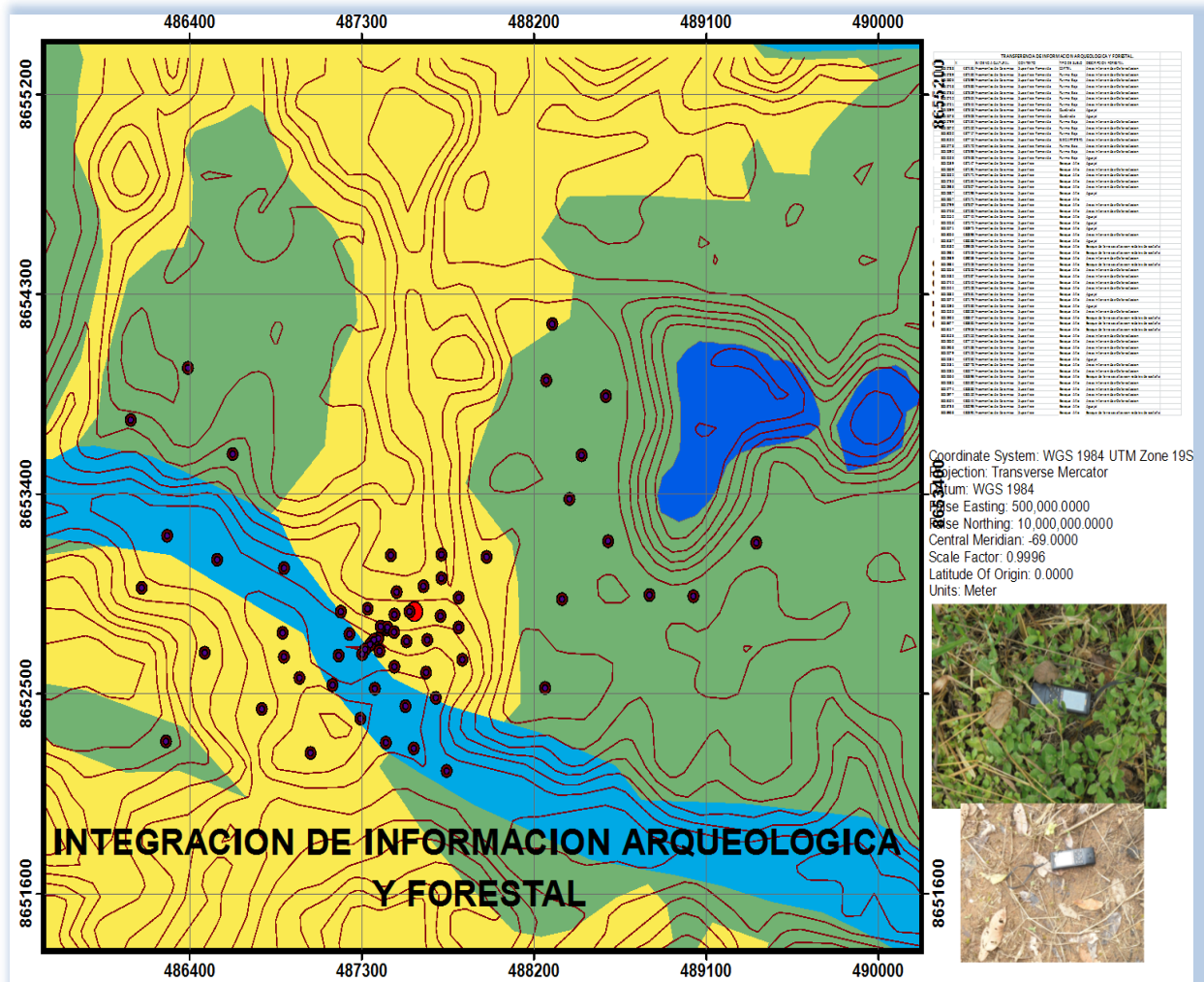


Imagen:N°60. Información arqueológica y forestal.

**Descripción:** El Geo proceso ejecutado en esta parte se denomina, JOIN y consiste en la transferencia de datos e información ejecutado utilizando las tablas de atributos que cada capa tiene. En este caso se ha utilizado la capa y/o cobertura forestal, para poder determinar en qué sitio de esta cobertura se han encontrado cada uno de las evidencias culturales encontrado. Del resultado de este geo proceso se encuentra una tabla de Excel la misma que ha sido extraída de la nueva capa resultante el realizar el gro proceso. Es muy importante indicar que se pueden transferir información, de muchas otras coberturas. Logrando de esta manera tener una amplia información ampliada en cada una de las evidencias culturales procesadas.

EL PRESENTE CUADRO CORRESPONDE A LA BASE DE DATOS DE SHP INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN FORESTAL, SE HA TRANSFERIDO LA INFORMACIÓN PARA CADA UNO DE LOS REGISTROS DE EVIDENCIAS CULTURALES, ENCONTRADAS EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.

TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA Y FORESTAL					
Y	X	EVIDENCIA CULTURAL	CONTEXTO	TIPO DE SUELO	DESCRIPCIÓN FORESTAL
8652788	487431	Cerámica	Superficie Removida	Cartel	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652789	487432	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652803	487399	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652748	487386	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652736	487359	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652742	487364	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652721	487344	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Aguajal
8652699	487318	Cerámica	Superficie Removida	Quebrada	Aguajal
8652678	487303	Cerámica	Superficie Removida	Quebrada	Aguajal
8652799	487434	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652870	487550	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8653020	487717	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8653126	487716	Cerámica	Superficie Removida	Eje de Carretera	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652778	487470	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652692	487393	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652523	487368	Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja	Aguajal
8652539	487147	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652869	487191	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652622	487471	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652736	487534	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652933	487807	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652387	487293	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652857	487471	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652799	487807	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652768	487236	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652152	487744	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652253	487572	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652571	486975	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652571	486975	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8653066	486893	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8653187	488588	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8653180	489363	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652984	487623	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652939	489033	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652984	487623	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652653	487826	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652482	487687	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652742	487642	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652444	487528	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652882	487331	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652672	487179	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652596	487636	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal

8652526	488258	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652926	488347	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653377	488385	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653117	487953	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653123	487452	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652850	487712	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652958	487483	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652279	487426	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652234	487032	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652431	486778	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652285	486277	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652666	486893	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652685	486480	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652774	486886	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8652977	486150	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8653104	486544	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8653733	486093	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8653968	486391	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8654165	488296	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652945	488804	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Áreas Intervénidas-Deforestación
8653841	488576	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653574	488449	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653911	488264	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653580	486626	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653212	486283	Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña

Tabla N°7. Información arqueológica y forestal.

### 1.1.9. Indicador N° 9: Clasificación Supervisada.

**Sub Indicador:** Clasificación del Uso del Suelo

**Geo Proceso:** Identificación y Clasificación de los Diferentes Coberturas.

- **Descripción del Proceso De Análisis Desarrollado:** Se denomina clasificación supervisada Y permite determinar diferentes tipos de atributos o los valores de cada píxel de una o varias bandas de una imagen RÁSTER, crea y evalúa las clases o (firmas), Este procedimiento es muy práctico para crear de forma automática un mapa de uso del suelo o de cobertura vegetal.
- **Técnica: Clasificación supervisada.**
- **Herramientas:** ARCATAGOC –ATAR EDITNG.FIEL CALCULADOR-SPATIAL ANALISIS TOOLS, entre otras.
- **Información de Partida Base:** SHP de la red Hídrica, SHP de los recursos Vegetales y SHP de la ubicación del Sitio Arqueológico.

- **Resultados obtenidos:** Se ha logrado obtener una clasificación del uso del suelo, en el entorno del área de estudio. Este tipo de análisis permite, obtener información sobre el tipo de terreno en forma directa.

### CLASIFICACIÓN SUPERVISADA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

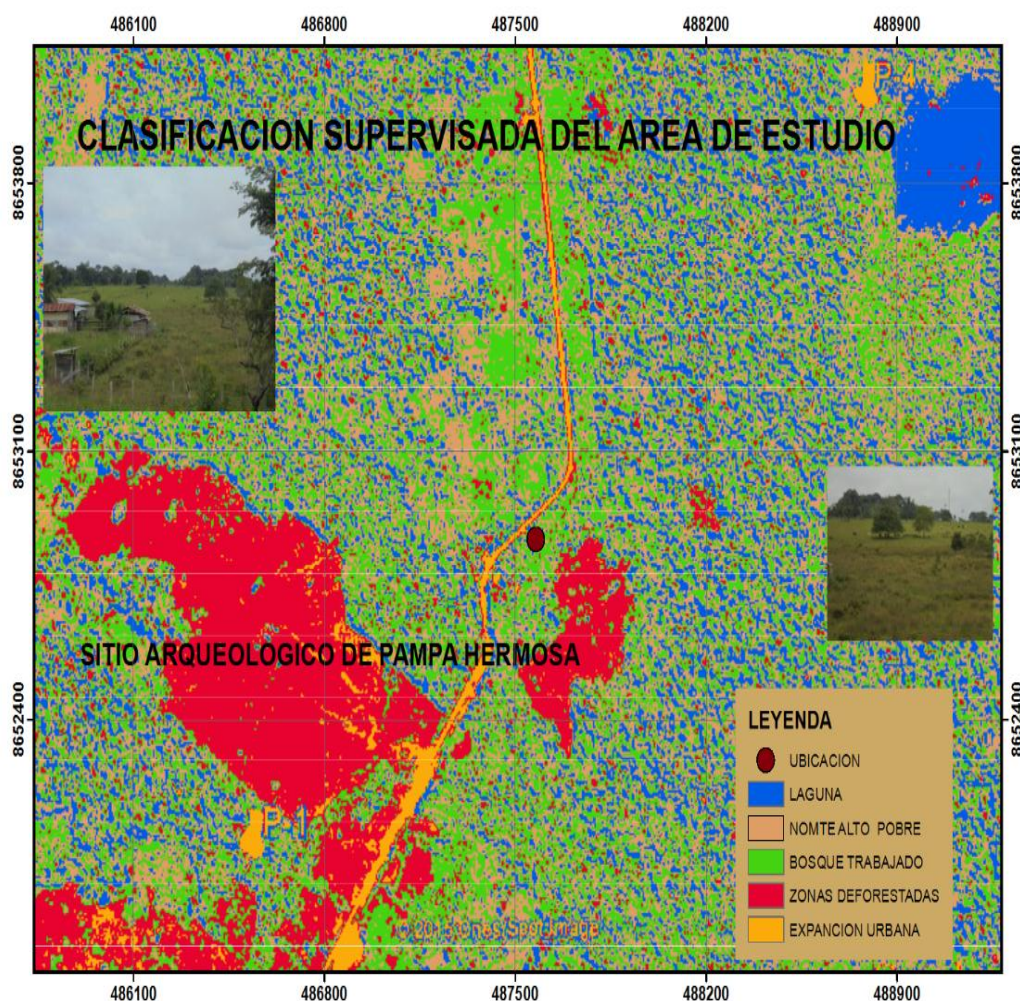


Imagen: N°61. Clasificación supervisada del área de estudio.

**Descripción:** Las fotografías insertadas demuestran las áreas que de acuerdo a la clasificación se les denomina Bosques Trabajado, ya que en la actualidad las áreas colindantes a la zona de estudio. Son áreas dedicadas a la ganadería y al cultivo de diversos productos, quedando remanentes de bosque alto a considerable distancia.



Imagen:N° 62. Registro fotográfico.1

**Descripción:** La fotografía corresponde a la clasificación de bosque trabajado y al fondo monte alto pobre de acuerdo a la clasificación supervisada realizada.



Imagen:N°63. Registro fotográfico.2

**Descripción:** La fotografía corresponde a las áreas deforestadas acompañadas de ganadería y crianza de animales menores tal como muestran las correspondientes instalaciones.

### 1.1.10. Indicador N°10: Red Hídrica

**Sub indicador:** Delimitación del área de estudio.

**Determinación de la red hídrica en el sitio arqueológico de pampa hermosa.**

- **Descripción del Proceso de Análisis Desarrollado.**

El proceso de determinación de la red hídrica en una zona de estudio arqueológica, tiene mucha importancia ya que permite conocer la cantidad de recursos hídrico con los que contaban los habitantes de la sociedad y con ello en área de explotación de recursos que disponían.

- **Técnica:** Determinación de la red hídrica.
- **Herramientas:** Las herramientas son las del programa ARCGIS 10.3

- **Información de partida base.**

Se requirió de SHP de la carta Nacional 25Y

- SHP de ubicación del Sitio.

- **Resultados Obtenidos:** Como resultado final de este geo proceso, se ha logrado obtener diferentes tipos de planos digitales como:

- Mapa Digital de Dirección

- Mapa Digital de Acumulación.

- Mapa Digital de Red Hídrica.

- Mapa Digital de Órdenes de drenaje.

Como resultado final de todo este geo proceso, se ha podido obtener las Ordenes de drenaje de toda el área de estudio y solo todo que el sitio arqueológico se encontraba centrado en una red de 2do orden, lo que quiere decir que tenían la suficiente cantidad de agua para las diferentes actividades económicas que permitían su desarrollo.

**MAPA DIGITAL DE DIRECCIÓN DE FLUJO.**

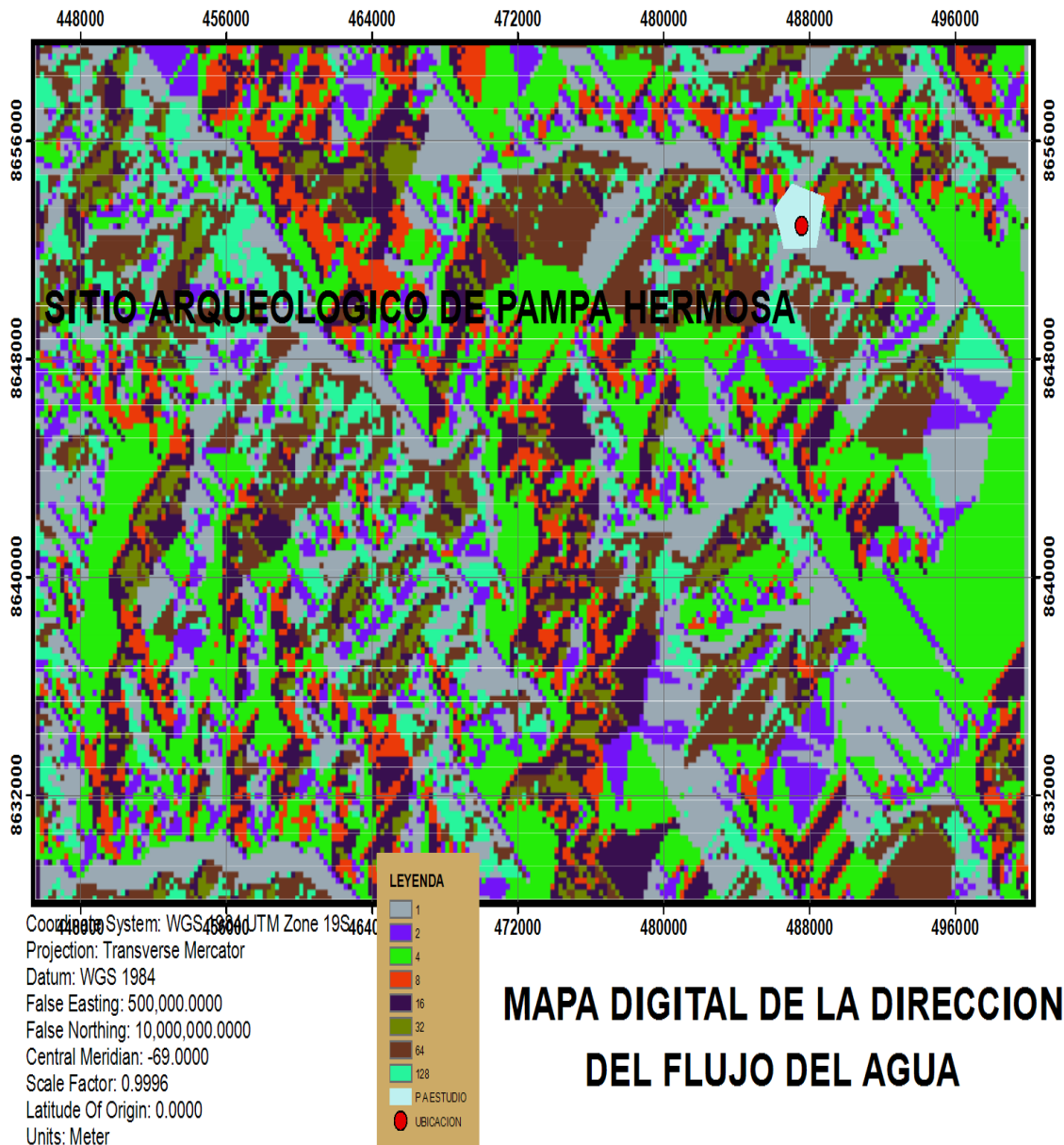


Imagen:N°64. Mapa digital de dirección de flujo.

**Descripción:**

El Mapa digital de dirección de flujo, indica la dirección de del flujo del agua, la misma que está en relación directa de la pendiente. Por lo que cada color determina una dirección.

**MAPA DE LA RED HÍDRICA.**

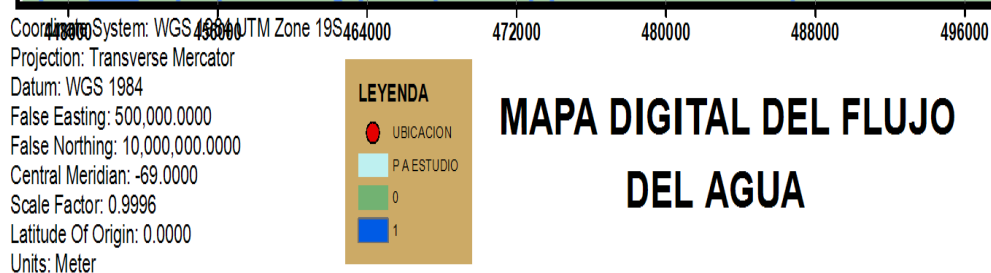


Imagen: N°65. Mapa de la red hídrica.

**Descripción:**

En el proceso desarrollado, el Mapa digital de flujo indica la red Hídrica, no especificando las ordenes de drenaje, ya que este es un proceso posterior como se indica a continuación.

**MAPA DIGITAL DE ORDENES DE DRENAJE.**



Imagen:N°66. Mapa digital de órdenes de drenaje.

**Descripción:**

Este es el geo proceso final donde se ha logrado obtener, las ordenes de drenaje de toda la cuenca de estudio y dentro ella se ha podido determinar que el sitio arqueológico de Pampa Hermosa se encontraba asentado en una red Hídrica de segundo orden.

### 1.1.11. Indicador N° 11: Petroglifos

#### **SUB INDICADOR: PETROGLIFOS EN LA ZONA DE BAJO MADRE DE DIOS.**

Desde la perspectiva de la arqueología ambiental, el estudio del arte rupestre debe estar vinculado, con el medio ambiente y este debe ser estudiado desde otras, perspectivas de análisis, pero complementarias de una parte a un nivel macro que profundiza en el estudio de las relaciones existentes entre el yacimiento estudiado con los recursos de la zona y el resto de los parámetros culturales que definen la zona, con su entorno, luego con el análisis morfológico de las características de la estación a estudiar. Es un nivel de análisis amplio que se ocupa tanto de la flora asociada al yacimiento. De otra parte un nivel micro, más específicos y concreto que atienden de manera explícita a las peculiaridades de las representaciones (iconografías) y del soporte (técnicas) por todo ello tener presente con los siguientes contenidos:

- La relación existente entre grabados rupestres y recursos naturales
- La asociación de este elemento cultural y las estrategias económicas del área.

Por lo que muy importante analizar la relación entre las grafías rupestres y determinados componentes del territorio, tanto a nivel de recursos económicos (agua, pastos, vías de comunicación...) como de vestigios arqueológicos (cerámica, líticos, estructuras culturales...) que delatan la presencia del hombre en estos espacios. Para ello es importante conocer a nivel Regional la distribución espacial y su localización, envergadura y motivos representados. Por otra parte los dos sitios arqueológicos de arte rupestre como son Pusharo y Fundo Concepción se encuentran muy distantes geográficamente pero la particularidad es que los dos se encuentran en áreas ecológicas muy parecidas, por el hecho de encontrarse ubicadas en la confluencia de dos ríos. Otro aspecto importante es que los petroglifos de bajo Madre de Dios, solo representan figuras de animales; sin embargo Pusharo tiene una muy amplia variedad de contenidos y los petroglifos de bajo Madre de Dios no mantienen una relación con el cuadro cronológico propuesto por la Dr. arqueóloga Gabriela Ferrando, 2015 el mismo que se adjunta y que requiere de una investigación más amplia.



Imagen:N°67. Cuadro cronológico.

### Ubicación de los petroglifos y Descripción del Proceso de Análisis Desarrollado.

Los Petroglifos se encuentran a orillas del Rio Bajo Madre de Dios y se trata de grupos de rocas que en épocas de invierno son removidas, por el mismo cauce. representan figuras gravadas por el método de incisión. Y está conformada por figuras que en su mayoría representan aves, las mismas que ya se están perdiendo por las mismas condiciones climáticas. El geo proceso realizado se basa en lo siguiente:

1. El primer proceso está vinculado con la recuperación de las figuras que se encuentran en cada uno de los bloques de roca. Para ello se ha procedido a digitalizar creando una técnica muy particular que es en primer lugar la tomo de una fotografía que viene a constituir una información RASTER.
  2. El Segundo paso ha consistido en digitalizar la fotografía con las Herramientas del programa ARCGIS 10.3 y como resultado final se ha obtenido una nueva capa o SPH. En la cual han quedado impregnado todos los detalles que se encuentran en las rocas.
- **Técnica:** Digitalización
  - **Herramientas:** Las herramientas son las del programa ARCGIS 10.3

- **.Información de Partida Base:** Registro fotográfico.
- **RESULTADOS OBTENIDOS:** Se ha logrado obtener en una (capa) en formato SHP de las figuras que se encuentran representadas.

### UBICACIÓN DE PETROGLIFOS EN EL RIO BAJO MADRE DE DIOS

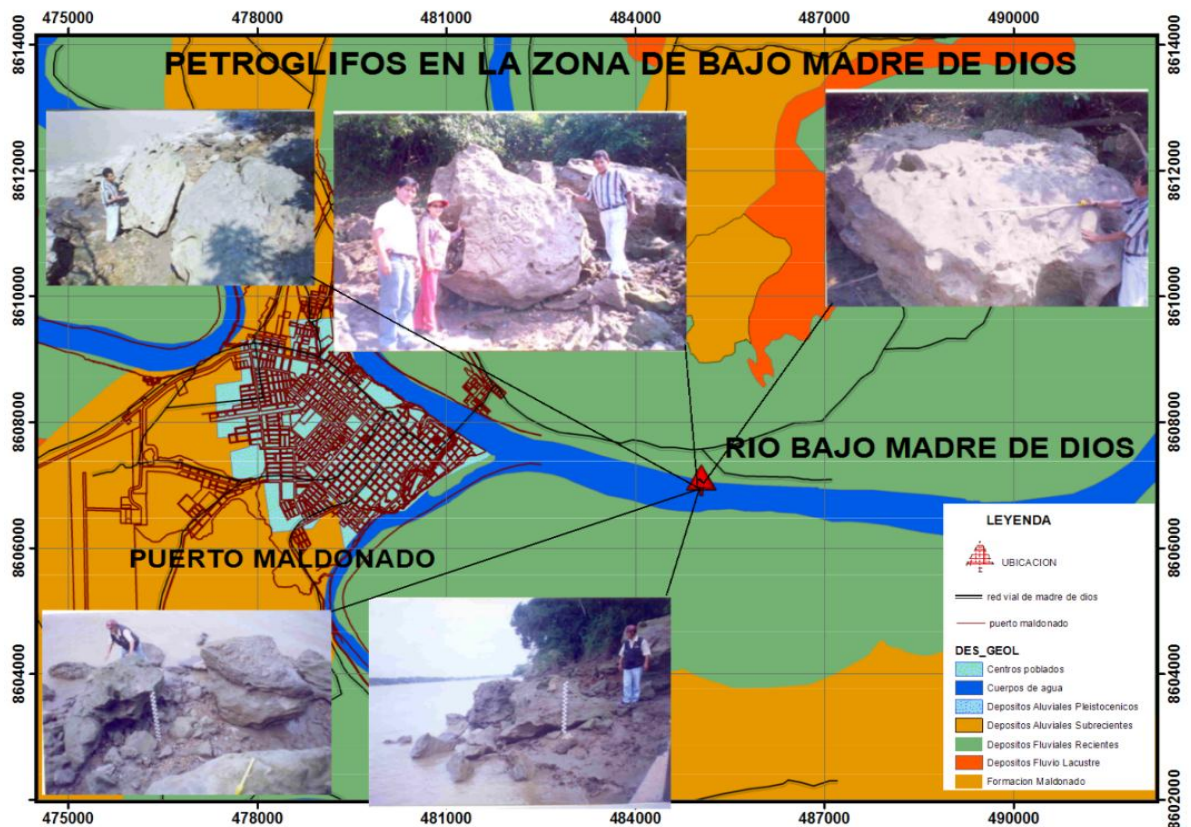


Imagen:N°68. Ubicación de petroglifos.

**Descripción:** Los petroglifos de bajo Madre de Dios se encuentran en grave peligro de deterioro, por duras condiciones climáticas, que están originando la pérdida de sus grabados.

### AREA DE PROTECCION PARA EL SITIO ARQUEOLOGICO DE PUSHARO.

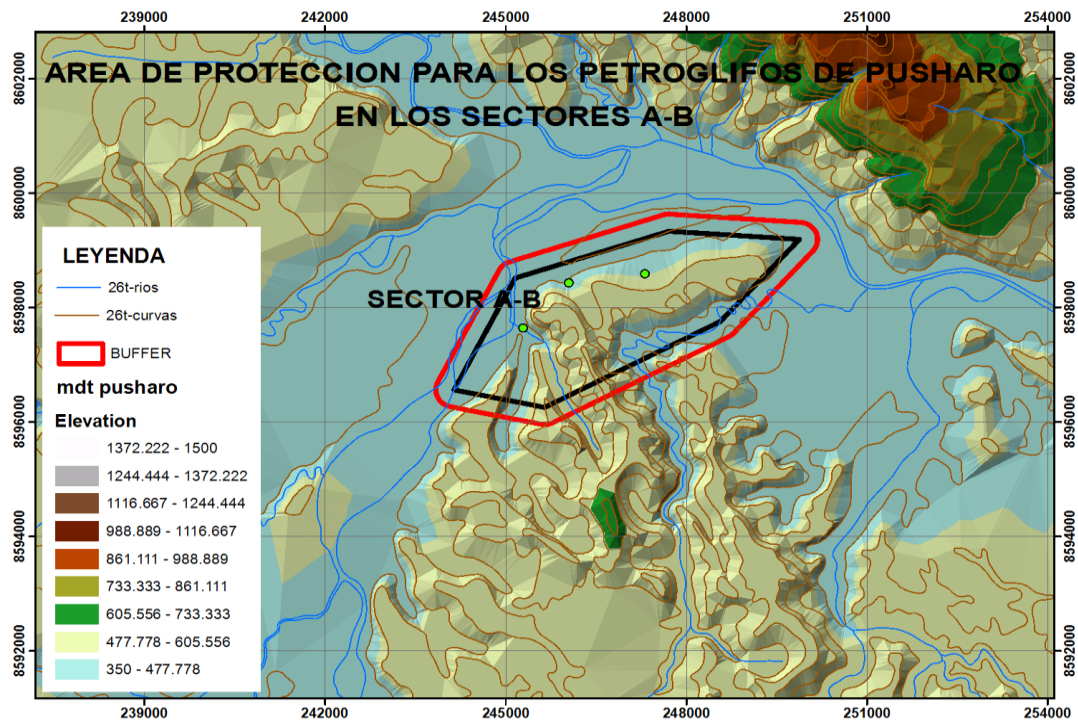


Imagen:N°69.Area de proteccion para el sitio arqueologico de pusharo.

**Descripción:** El mapa representa, la ubicación, de los petroglifos de PUSHARO que, Se encuentra ubicado en las riveras del río PALOTOA y de igual manera los petroglifos de fondo concepción se encuentran entre los Ríos Bajo Madre de Dios y Tambopata.

- **Digitalización de Diferentes Evidencias Culturales.**

La digitalización de las fotografías de las figuras rupestres, en el programa ARCGIS puede tener buenos resultados, si se obtienen fotografías de calidad; aunque no se ha logrado mejorar este aspecto, pero el programa también es muy útil para la Digitalización, logrando con ello poder rescatar aspectos geométrico de elementos culturales pequeños como es el caso de la digitalización del pirulo de 0.06 cm de diámetro.

## DIGITALIZACIÓN DE LOS GRABADOS EN DIFERENTES EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS



Imagen: N°70. Digitalización de pirulo.

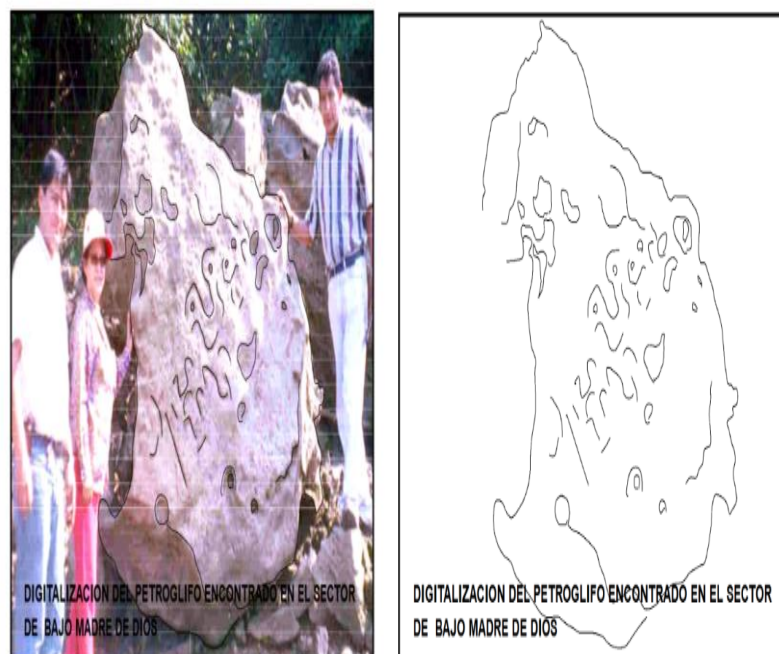


Imagen: N°71. Digitalización de petroglifo.

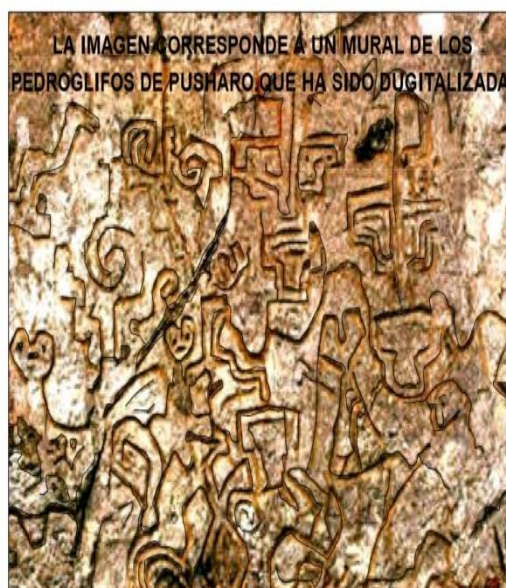


Imagen: N°72. Digitalización de una fracción de mural

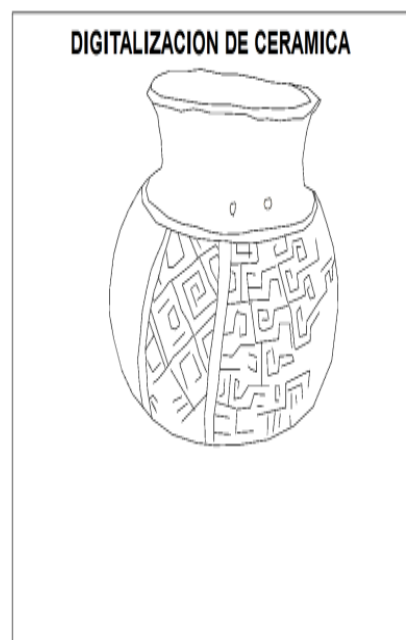
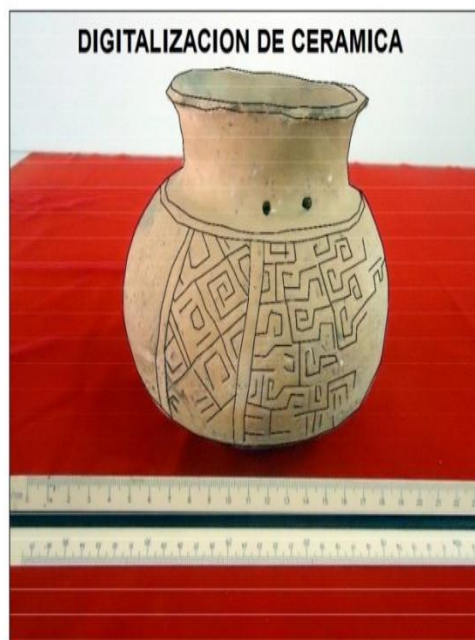


Imagen: N°73. Digitalización de cerámica.

Las imágenes corresponden a diferentes digitalizaciones efectuadas: Un pirulo, un petroglifo, un mural de PUSHARO y una cerámica.

### 1.1.12. Indicador 12: Catastro

#### Sub indicador: Levantamiento Topográfico.

#### Aplicado en la comunidad nativa de san José del Karene.

La Comunidad Nativa de San José del Karene se encuentra ubicada en distrito de Madre de Dios, Provincia de Manu. Muy cerca de la comunidad se encuentran cuatro lugares, donde se encontraron restos culturales compuestos por cerámica y chas de Piedras los lugares en mención son PALISADA, CHAPAHAL A, CHAPAHAL B y Puerto Luz, no se tiene mayor información sobre los restos culturales encontrados.

- **Descripción del proceso de Análisis Desarrollado.**

El catastro efectuado en la Comunidad Nativa de San José del KARENE se inició con un Levantamiento topográfico y con la finalidad de poder efectuar un registro adecuado de todos los datos, vectoriales y de información espacial, debidamente geo referenciados teniendo muy en cuenta que en los levantamientos topográficos, siempre se cometen errores. Ya sea por factores personales y/o por el instrumento. Estas fallas topológicas se constituyen como un conjunto de líneas y polígonos que en muchas ocasiones se sobre ponen y otras se cruzan entre sí. Generando de esta manera serios problemas de interpretación; es importante indicar que la topología se define como un conjunto de identidades que pueden ser líneas y/o polígonos que comparten un conjunto de relaciones, que en el programa ARCGIS tiene un adecuado tratamiento ya que existen un conjunto de herramientas denominadas NEW TOPOLOGY las mismas que utilizan reglas topológicas que dan una solución precisa al problema. Por otro lado es importante indicar que el objetivo fundamental lo constituye. La posibilidad de generar un registro GIS de la totalidad de los elementos puntuales, lineales y poligonales, en donde cada segmento tiene muy aparte de su geo ubicación geográfica tienen un conjunto de datos que luego vienen a constituirse en SHP(capas). La misma que incluya información arqueológica. Así mismo En los inventarios arqueológicos tradicionales, cada ficha o registro de base de datos corresponde a una entidad arqueológica reflejando datos descriptivos y de localización; sin embargo, es con el uso de los SIG

cuando se incorpora un concepto fundamental en la gestión de información geo referenciada: Que es la relación topológica entre las entidades registradas así cada entidad arqueológica no es sólo un objeto a proteger con una serie de datos descriptivos asociados, sino que se transforma en una entidad de carácter espacial con una serie de propiedades espaciales o topológicas de contigüidad, adyacencia, conectividad, coincidencia o inclusión lo cual mejora y enriquece la comprensión del registro; sintetizando los datos geográficos o espaciales en los SIG se encuentran compuestos por:

- a.- Por su posición y forma respecto a unos sistemas de coordenadas
- b.- Los atributos geo espaciales o descriptivos relacionados con el objeto geográfico como podrían ser, temperatura, color, elevación etc.
- c.- Las relaciones espaciales entre los objetos conocidos como relaciones topológicas y pueden ser la continuidad, la conectividad, la superposición, o la adyacencia.

- **Técnica:**

En el programa ARCGIS se empleó las Técnicas de Digitalización.

En topografía se empleó el levantamiento topográfico.

En el Programa AutoCAD, se efectuaron los planos correspondientes.

- **Herramientas:** Las herramientas Utilizadas fueron las de los dos programas.
- **información de partida base:** Levantamiento topográfico, SHP de cobertura del suelo, SHP de Modelo Digital del terreno modelo RASTER.
- **Resultados obtenidos:** se ha podido determinar lo siguiente:
  - 1.- En el Programa ARCGIS se ha logrado, elaborar un plano denominado (MDT) Modelo Digital del Terreno en formato TIN (red Irregular de Triángulos).
  - 2.- En el indicado plano líneas se puede extraer información, sobre la topografía del terreno.

3- Permite una visualización, del área de estudio en sus diferentes niveles.

- **Cartografía Digital Resultante.**

- Mapa topográfico
- Mapa digital catastral
- Mapa digital del levantamiento topográfico
- Mapa digital de la distribución espacial de las viviendas.
- Mapa de ubicación entre otros.



Imagen: N°74. Ubicación de la comunidad san José del KARENE.

**Descripción:** El presente mapa digital representa la ubicación de la comunidad y el centro poblado más grande que es Boca Colorado.

## LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE LA COMUNIDAD NATIVA DE SAN JOSÉ DEL KARENE EN AUTOCAD.



Imagen: N°75. Levantamiento topográfico de la comunidad de San José del Karene.

**Descripción:** El presente Mapa ha sido transferido al programa ARCGIS. En donde se han digitalizado cada uno de sus componentes, pudiendo a partir de ese momento realizar la composición de diferentes capas que se integran entre si y presentan todo un conjunto de relaciones topológicas.

## DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS VIVIENDAS



Imagen: N°76. Distribución espacial de las viviendas.

**Descripción:** El mapa demuestra las tres áreas de ocupación, efectuada por la comunidad, ante los desniveles de la topografía que presenta el terreno. es muy importante indicar que mediante los SIG, este aspecto puede ser tratado en una base de datos específicamente de cada elemento vectorial así como de toda la información complementaria, que se pueda establecer.

**FORMATO TIN DE LA COMUNIDAD NATIVA DE SAN JOSE DEL KARENE.**

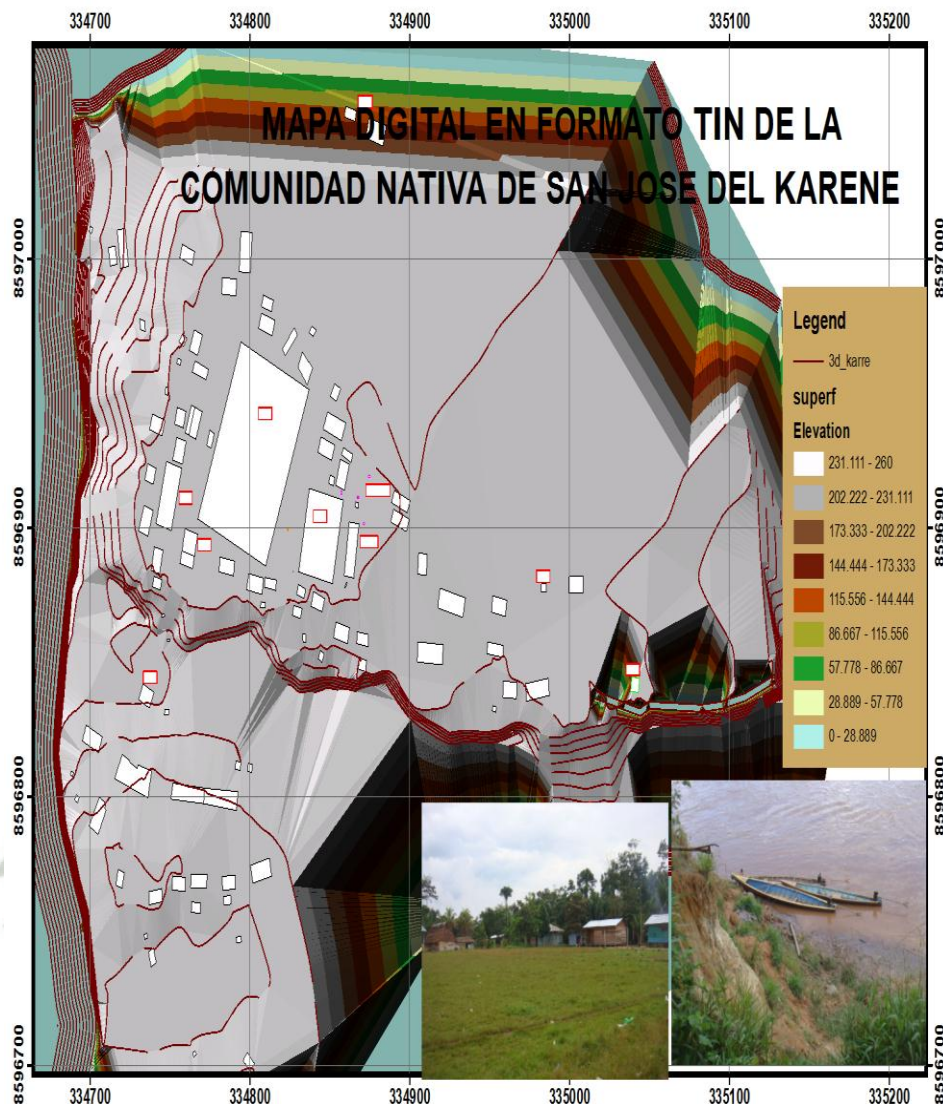


Imagen: N°77 Mapa topográfico en formato TIN de la comunidad nativa de San José del Karene.

**Descripción:** El presente mapa es una imagen RASTER, en formato TIN. Que ha sido producto de una rasterización o mejor dicho de una conversión de formato vectorial a RASTER del levantamiento topográfico en la comunidad nativa de San José del Karene., con la finalidad de obtener una mejor visualización del área de estudio y comprender mejor su topografía, por otra parte es muy importante indicar que, a partir de este mapa digital se pueden realizar un muy variada ejecución de geo procesos y extraer información muy importante como por ejemplo: el mapa de pendiente, mapa de sombras, mapa de dirección de flujos entre muchos otros.

## GEO PROCESOS DESARROLLADOS A NIVEL DE DISTRITO DE LAS PIEDRAS.

### GENERALIDADES:

El distrito de las piedras es una de los lugares más densos a nivel de sitios arqueológicos, motivo por el cual se ha determinado por conveniente analizar la situación de las referidas evidencias en diferentes contenidos temáticos.

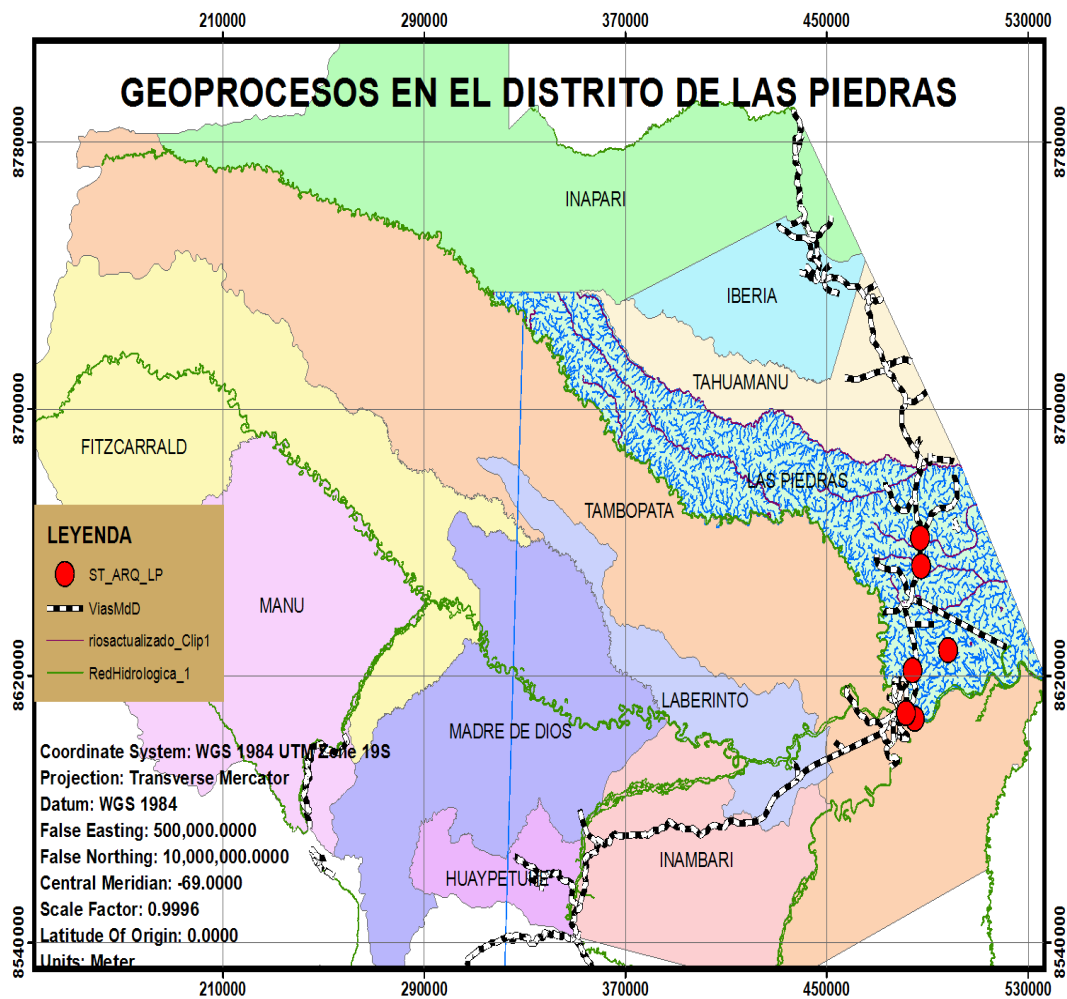


Imagen: N°78.Geo procesos en el distrito de las piedra.

**Descripción:** El mapa digital representa, al distrito de las piedras y la ubicación de sitios Arqueológicos y la gran red hídrica que recorre por toda la zona.se han efectuado algunos geo procesos, en el distrito de las piedras porque existen en sus límites una concentración de importante de sitios arqueológicos, que requieren investigaciones arqueológicas.

ESTE	NORTE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	DENOMINACION	TIPO DE EVIDENCIA	DESCRIPCIO
485048	8607112	Tambopata	Las Piedras	Bajo Madre de Dios	Macedo	Petrograbado	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del rio Madre de Dios de un conjunto de rocas.
481537	8608770	Tambopata	Las Piedras	El Triunfo	El Triunfo	Ceramica.	Esta area fue intervenida por la empresa CONIRSA donde se encontro gran cantidad de ceramica la misma que comprende fragmentos que en un mayor porcentaje forman paetes de vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Predomina la ceramica corrugada y con decoracion incisa de formas geometricas variadas.
470358	8626608	Tambopata	Tambopata	Boca Pariamanu	Boca Pariamanu	Ceramica.	En este sitio arqueologico, Los fragmentos de ceramica se observaron en el suelo erosionado del camino. Son escasos y estan desperdigados en una extension aproximada de 2 hectareas. Debido a que el Area esta muy cubierta de vegetacion no es posible delimitar la extension con exactitud.
484092	8621660	Tambopata	Las Piedras	Loboyoc	Santa Maria	Ceramica.	Del analisis del material de superficie nos indica la presencia de vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Algunos fragmentos de ceramica presentan diseños decorativos realizados con la tecnica de la
487535	8652878	Tambopata	Las Piedras	Planchon	Pampa Hermoza	Zanja Circular - Ceramica	El rasgo principal de este sitio arqueologico es la trinchera circular de 220 m de diametro, cuya zanja visible es de 5 metros de ancho y se desarrolla alrededor de las evidencias de ceramica y entierros que hay al
487170	8661276	Tambopata	Las Piedras	Alegria	Alegria	Zanja Circular - Ceramica	trinchera o zanja perimetral cuyo diametro es de 327 metros, con un ancho visible de 5.00 metros y la profundidad conservada es de 1 a 1.5
464515	8734560	Tahuamanu	Tahuamanu	San Lorenzo	San Lorenzo	Muralla Circular, Entierro	El rasgo principal del sitio lo constituye un muro que delimita un espacio circular de 110 metros de diametro. El muro es facilmente distinguible en la explanada donde destaca su relieve hasta 1.70 metros sobre el nivel del piso.
495920	8605968	Tambopata	Tambopata	Bajo Madre de Dios	Sandoval	Ceramica.	La ceramica encontrada corresponde a vasijas abiertas con decoracion incisa y en menor numero a vasijas decoradas con aplicaciones de pastillaje y otras con decoracion pintada de rojo sobre blanco (R. Ravines; 1984; 139), tambien se encontraron hachas de piedra.
498320	8627648	Tambopata	Las Piedras	Quebrada Gamitana	Gamitana	Ceramica.	Los fragmentos de ceramica fueron ubicados en el sector denominado "Quebrada Gamitana", en el denuncia castañero del Sr. Jose Gonzalez Erpillo, en un area aproximado de 2,000 m2. Dentro de sus características decorativas presentan ceramica corrugado.

Tabla N°8. Relación de sitios arqueológicos ubicados en el distrito de las piedras.

### 1.1.13. Indicador N° 13: Áreas de Influencia

**Sub indicador:** Áreas de influencia para la captación de recursos.

**Aplicado:** En el Distrito de las Piedras

**Análisis de distancia euclidiana.**

- **Descripción del proceso de análisis desarrollado.**

La utilización del siguientes geo proceso es para poder determinar Las posibles zonas más próximas para la captación de recursos hídricos y también que se pueden aplicar para cada uno de los recursos existentes dentro del área de estudio que también le corresponderían a cada sitio Arqueológico, es en este aspecto que el programa determina la disponibilidad y la distancia de los diferentes recursos. Es muy importante porque ayuda a delimitar áreas de captación de diferentes recursos para cada uno de los sitios arqueológicos más próximos a cada uno de ellos, Sin que ello signifique una delimitación en la captación de recursos de cada uno de los sitios arqueológicos, se busca entonces generar datos para conocer la evolución en los patrones de explotación del territorio o sobre las relaciones socio-económicas entre yacimientos como miembros de sistemas regionales de asentamiento. Para otros estudios se genera una capa de fricción y en funciona una variable se determina la disponibilidad de los recursos, analizar el territorio ya sea tiempo o consumo metabólico y/o otros indicadores.

- **Técnica:** La técnica utilizada se denomina ALOCACION EUCLIDANA.
- **Herramientas:** El conjunto de herramientas utilizadas son: ARCCATALOG-SISTEN TOOLBOEXS-SPATIAL ANALISYS TOOLS-DISTANCE-EUCLIDIAN ALOCATIAN.
- **Información de partida base:** Para el desarrollo se utilizó como información los siguientes SHAPERFILES.

- Mapa topográfico
- SHP (CAPA) de los sitios Arqueológicos.

- **RESULTADO FINAL DEL GEO PROCESO EJECUTADO.**

## ÁREAS PRÓXIMAS PARA LA CAPTACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS.



Imagen: N°79. Análisis de proximidad.

**DESCRIPCIÓN:** El Mapa Digital representa

- 1.- La ubicación de los Sitios Arqueológicos en el contexto del Distrito de las Piedras.
- 2.- Demuestra así mismo la delimitación por polígonos que se han construido en base a las distancia de los recursos hídricos a cada uno de los sitios arqueológicos.
- 3.- De esta manera se puede visualizar, identificar las posibles áreas de explotación de recursos para cada uno de los sitios Arqueológicos.

## ANÁLISIS DE CAPTACIÓN DE RECURSOS FORESTALES EN LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS DEL DISTRITO DE LAS PIEDRAS.

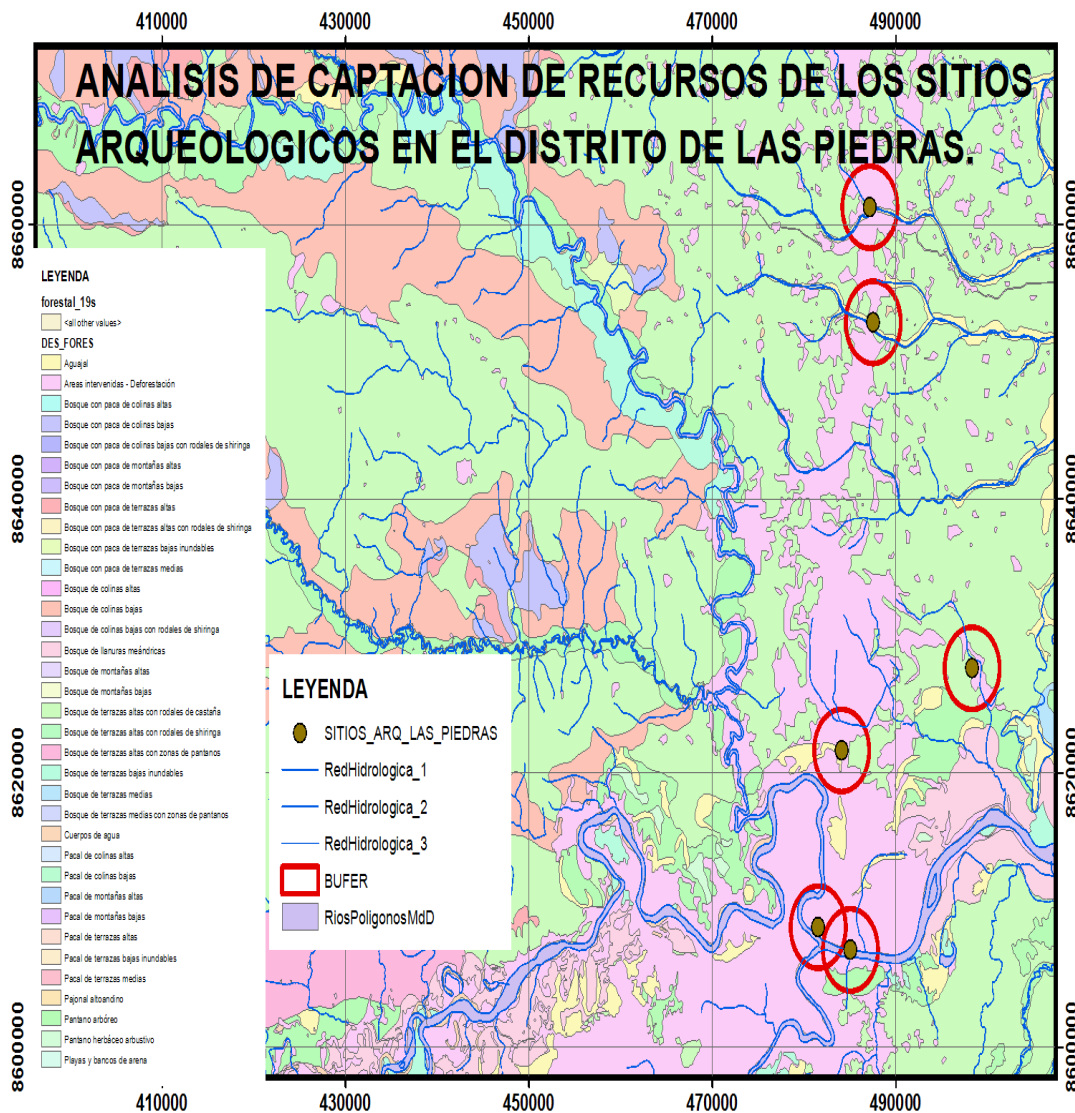


Imagen: N°80.Análisis de captación de recursos.

**Descripción:** En los Sitios Arqueológicos del Distrito de las Piedras se desarrolló un geo procesamiento denominado MILTI BUFFER con un radio de 5 Km, con la finalidad de poder determinar, el espacio inmediato en el cual cada Sitio Arqueológico extraía sus productos; por referencias etnohistóricas el desplazamiento para las zonas de intercambio en las Comunidades Nativas son aún mayores.

#### 1.1.14. Indicador N° 14: Delimitación

**Sub Indicador:** Delimitación y Protección

**Aplicado en:** La región de Madre de Dios

- **Descripción del Proceso de Análisis Desarrollado.**

En la Región de Madre de Dios, la sobre explotación minera se constituye como la principal actividad económica, que está destruyendo todos los espacios naturales a una velocidad vertiginosa y dinámica en donde no se respeta las denominadas áreas protegidas y ello afecta directamente a las ya débiles evidencias culturales encontradas en Madre de Dios, frente a esta grave problemática. El estudio y análisis de las imágenes satelitales se constituyen como una de las primeras fuentes de información y que posibilitan generar procedimientos de planificación, conservación y gestión del patrimonio arqueológico. Generados a través del programa ARCGIS y procesos complementarios con otros programas. Por otro lado una de las características del patrimonio arqueológico es alto grado de vulnerabilidad. El paso del tiempo, el proceso de Erosión, la intervención del desarrollo de la sociedad, los cambios en el Medio ambiente, entre otros aspectos que minan constantemente su conservación.

Esta técnica de geo procesamiento permite crear áreas de influencia o de protección a diferentes entidades las mismas que pueden ser puntuales, lineales y poligonales a una distancia específica. Así mismo puede crearse varias zonas como anillos a distancias determinadas dentro de un radio específico. Los resultados se registran en los planos y en la tabla de atributos. Para su desarrollo se utilizaron diferentes técnicas y herramientas. Este geo proceso de análisis se empleó para dar protección a los restos arqueológicos ubicados en la zona minera de Madre de Dios. En donde cada día avanza en forma incontrolable la depredación del medio ambiente y con ello la destrucción de los diferentes sitios arqueológicos que se encuentran en la referida zona.

- **Técnica:** Creación de Áreas de influencia.

- **Herramientas:** Se inició el procedimiento utilizando las siguientes herramientas: ARCCATALOG, TOOLBOXES, SYSTEM TOOLBOXES.- ANALYST , BUFFER.

- **Información de Partida Base**

La información base para el geo procesamiento fue la siguiente:

- SHP de los denuncios Mineros en Madre de Dios.
- Ubicación de la Zona Arqueológica de la Zona de Estudio.
- SHP. De la demarcación Política de Madre de Dios.

- **Resultados obtenidos:** Luego de los diferentes procesos de Análisis desarrollados.se obtuvieron los siguientes resultados:

- 1.- Se logró seleccionar y determinar los sitios arqueológicos que se encuentran en extremo peligro de ser destruidos, en los diferentes distritos y sectores de Madre de Dios, así como también se obtuvo información sobre las comunidades nativas que se encuentran ubicados en la zona de explotación minera.
- 2.- Conformación de un SHP(capa) para los sitios arqueológicos en estado de peligro.
- 3.- Conformación de un SHP para las comunidades nativas en peligro.
- 4.- Determinar área de protección para los sitios arqueológicos.
- 5.- Determinar área de protección para las comunidades nativas.
- 6.- Determinar la zona de explotación minera, misma que abarca diferentes distritos.
- 7.- Determinar el alto grado de vulnerabilidad en que se encuentran los sitios arqueológicos Ubicados en la Zona.
- 8.- Ha permitido crear zona de protección para los sitios arqueológicos.

- **Cartografía desarrollada.**

Este geo proceso se ha permitido generar la siguiente cartografía digital.

- 1.- Mapa de protección para Sitios arqueológicos en la Zona Minera de Madre de Dios.
- 2.- Mapa protección para las áreas evidencias culturales en el casco urbano del Centro Poblado el triunfo.
- 3.- Mapa de protección para investigaciones arqueológicas
- 4.- Mapa de **zonas** de protección para evidencias culturales del Sitio Arqueológico de Pusharo.

### IMAGEN SATELITAL SOBRE EXPLOTACIÓN Y DEPREDACIÓN MINERA EN MADRE DE DIOS



Imagen N°81. Depredación minera en Madre de Dios (Ubicadas en la zona denominada de la pampa y otras conexas)

**CARTOGRAFÍA DESARROLLADA Y PROPUESTAS DE APLICACIÓN**

**PRIMERA PROPUESTA DE APLICACIÓN.**

**MAPA: PROTECCIÓN PARA SITIOS ARQUEOLÓGICOS UBICADOS EN LA ZONA MINERA DE LA PROVINCIA DE TAMBOPATA.**

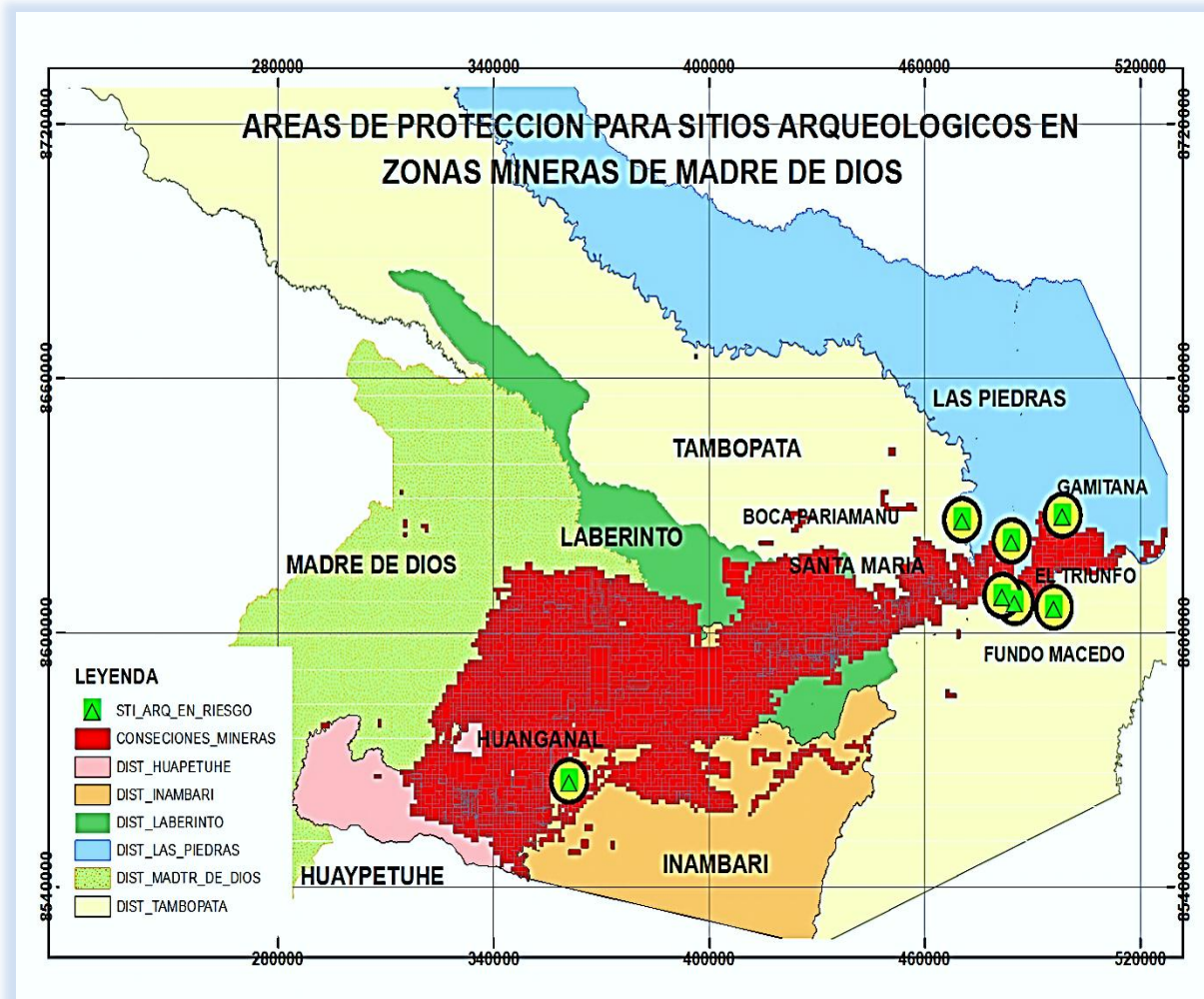


Imagen: N° 82: Mapa de protección para sitios arqueológicos

**Descripción:** El Mapa representa el alto grado de vulnerabilidad en que se encuentran los Diferentes Sitios Arqueológicos, en los distritos que se indican. Por la sobre explotación Minera. Motivo por el cual se propone establecer áreas de protección para cada sitio arqueológico, las mismas que están representadas por los círculos de color amarillo. En realidad la protección para cada Sitio debe de estar en función a un estudio pormenorizado y dentro del contexto geográfico y la difusión de las Evidencias Arqueológicas, las mismas que determinaran el área de protección circundante perímetro entre otros aspectos de vital importa.

## SEGUNDA PROPUESTA DE APLICACIÓN.

### MAPA DIGITAL: PROTECCIÓN PARA LAS ZONAS CULTURALES EN EL CASCO URBANO DEL CENTRO POBLADO EL TRIUNFO.

- **Descripción del proceso de análisis desarrollado.**

Las evidencias culturales cualquier sea su modalidad se encuentran por sus mismas características en un alto grado de vulnerabilidad, por múltiples factores entre los que se encuentran: el paso del tiempo, los cambios climáticos, los cambios geomorfológicos y entre muchas otras, la actividad humana acompañada del desarrollo urbano de la sociedad. Motivo por el cual es sumamente importante crear áreas de protección las mismas que se pueden desarrollar de diferentes formas. Es en este aspecto que se plantean la creación de diferentes procesos geo referenciados para la protección de las diferentes evidencias culturales en sus propias características y modalidades. Para el presente caso, se propone luego del análisis realizado determinar áreas de protección para cada uno de los casos que se exponen a continuación:

#### 4.- SITIO ARQUEOLÓGICO: EL TRIUNFO

**UBICACIÓN:**

**COORDENADAS UTM:** Y 862608770 X: 481537

**PROVINCIA** : Tambopata

**DISTRITO** : Las Piedras

**SECTOR** : EL TRIUNFO

**TIPO DE EVIDENCIA:** Fragmentos de cerámica.

**UBICACIÓN DE LAS EVIDENCIAS EN EL CASCO URBANO DEL CENTRO POBLADO EL TRIUNFO.**



Imagen N°83. Ubicación de las evidencias en el casco urbano del centro poblado el Triunfo.

**Descripción:** Mapa transcrito del programa AutoCAD, donde se muestra las dos áreas con restos culturales designadas para la realización de posteriores investigaciones arqueológicas en el centro poblado el triunfo.

**ZONAS DE PROTECCIÓN PARA LAS EVIDENCIAS CULTURALES EN EL  
CENTRO POBLADO EL TRIUNFO.**

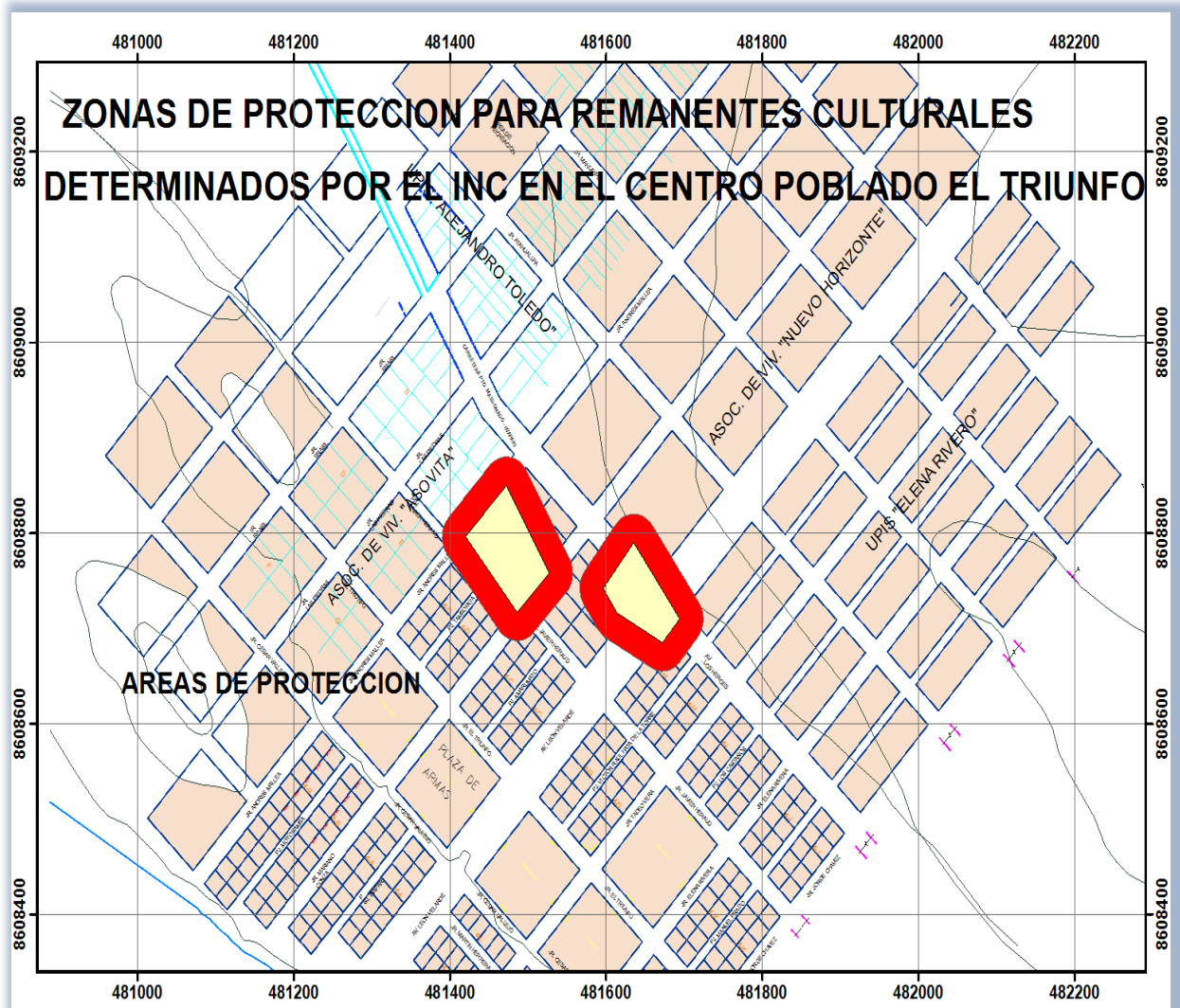


Imagen: N°84. Protección para las evidencias culturales.

**Descripción:** El Mapa representa las dos áreas delimitadas por el INC y la empresa CONIRSA, para posteriores estudios Arqueológicos en el Centro poblado en Triunfo que se encuentran representadas de color amarillo, pero la expansión Urbana a destruido las evidencias culturales. Por lo que se propone realizar área de protección las mismas que están representadas los el área circundante de color rojo. Este geo procesamiento se efectuó con la herramienta BUFERR o Zona de Influencia. Es importante indicar que en este proceso primero se trabajó en el programa AutoCAD 2015.

**TERCERA PROPUESTA DE APLICACIÓN:**

**PROTECCIÓN PARA INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS.**

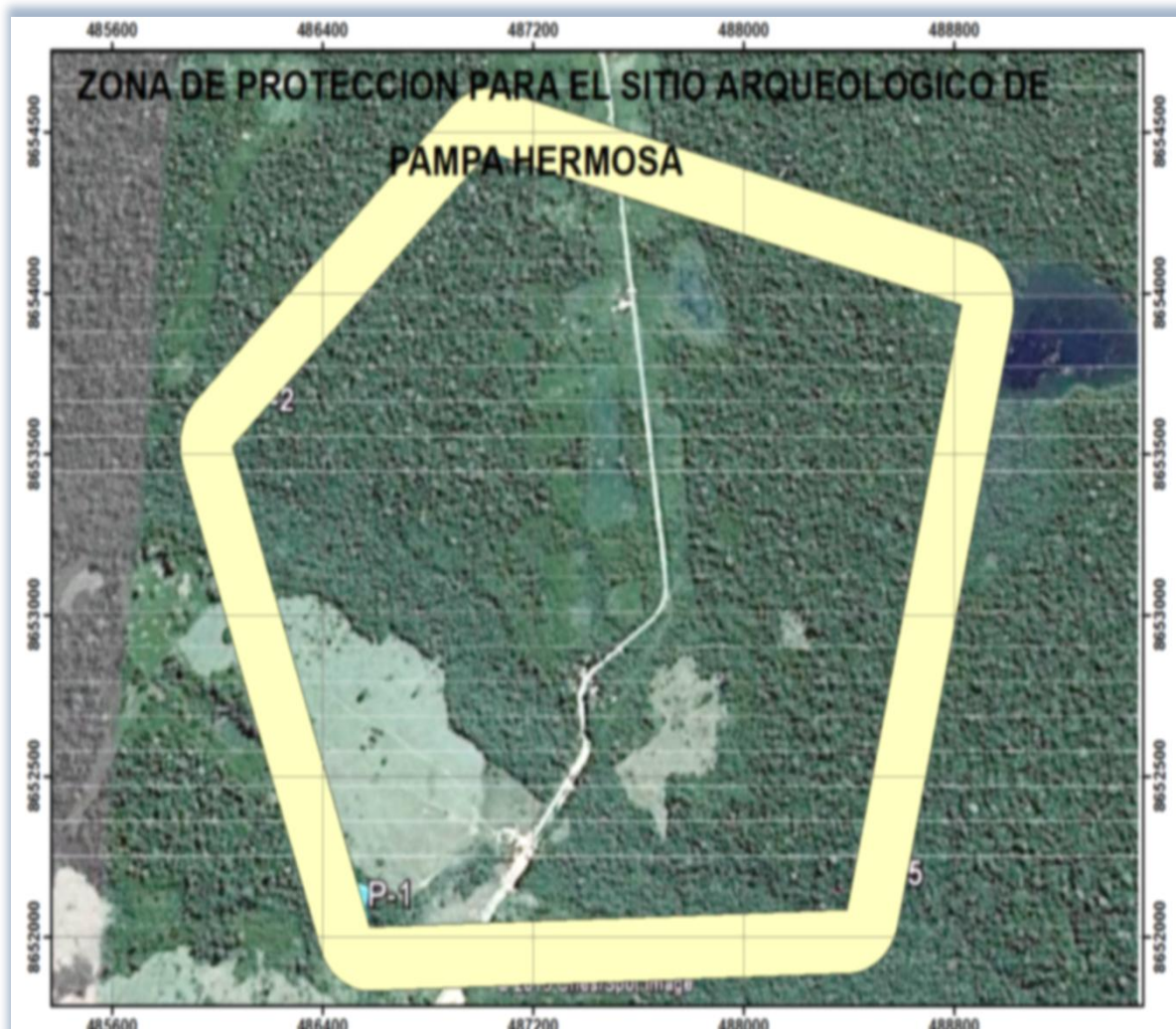


Imagen: N°85. Protección para investigaciones arqueológicas.

**Descripción:** El Mapa representa el polígono de la zona de estudio, el mismo que se encuentra delimitado por el sector interno de la zona de protección propuesta para el Sitio Arqueológico de Pampa Hermosa cuya área conformada por la zona circundante de color Amarillo. Este geo proceso efectuó con la herramienta BUFFER o denominada también como zona de influencia.

**CUARTA PROPUESTA DE APLICACIÓN:  
PROTECCIÓN PARA EL SITIO ARQUEOLÓGICO DE PUSHARO**

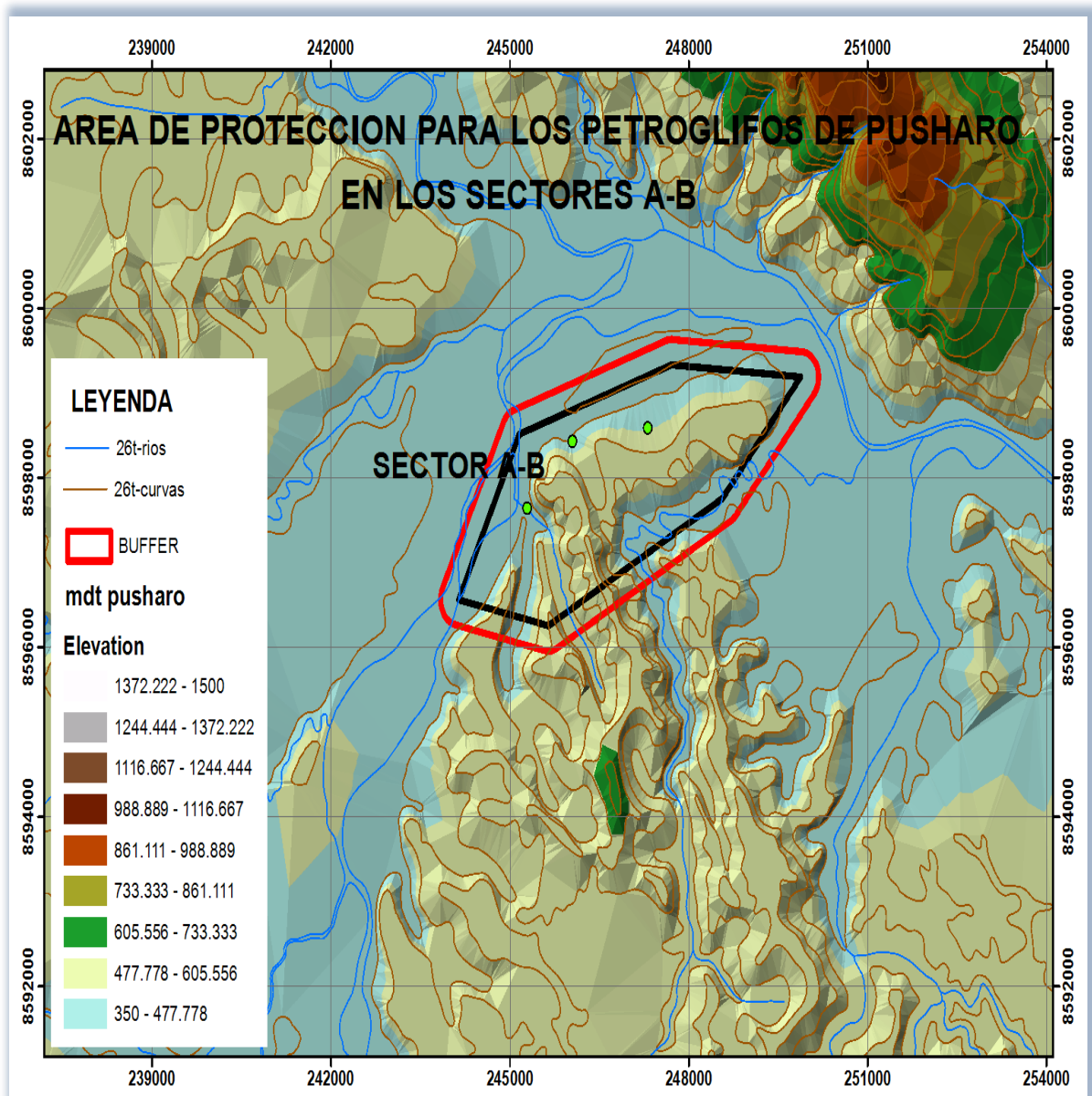


Imagen: N°86. Protección para el sitio arqueológico de Pusharo.

**DESCRIPCIÓN:** El Mapa Digital Representa, los sectores A y B. que es donde se encuentran concentrado la mayor cantidad de los petroglifos de Pusharo y como se podrá notar en la imagen no tienen ningún tipo de protección ante la constante creciente del rio. Por lo que se plantea la creación de una rea de protección que no solo abarque el sector delimitado sino todo el complejo arqueológico.

**Indicador N° 15: Uso del Suelo****Sub indicador:** Capacidad del uso del suelo.**Geo proceso: Análisis de la capacidad de uso del suelo y ubicación de los sitios arqueológicos. De la provincia de Tambopata.**

- **Descripción del Proceso de Análisis Desarrollado.**

Con la finalidad de poder encontrar información de carácter arqueológico como por ejemplo conocer e identificar las áreas y lugares de producción, consumo e intercambio ya que estas expresen las relaciones sociales y teniendo en cuenta además que los seres humanos eligen lugares para uso y aprovechamiento en función a unas determinadas características ambientales, El geo proceso realizado tiene como objetivo fundamental recoger información sobre la ubicación de los diferentes Sitios Arqueológicos y su relación con la capacidad del uso del suelo en la provincia de Tambopata, se ha considerado realizarlo porque la mayor cantidad de evidencias culturales se encuentran concentrados en la indicada Provincia para lo cual se han realizado dos geo procesos importantes siendo el ESPATIAL JOIN el que permitió obtener una de información complementaria donde se encuentran el resultado final y que indica que los sitios arqueológicos se han ubicado en tierras altamente productivas acompañadas de una amplia red hídrica complementaria.

- **Técnica:** Geo procesamiento de intersección.
- **Información de partida base:** Para requirió Información SHP de Uso del suelo, SHP de ubicación de los Sitios Arqueológicos.
- **Resultados obtenidos:** se puede resumir en los siguientes contenidos:

1.- Los Sitios arqueológicos en su totalidad, se encuentran Ubicados en tierras de alto valor productivo del suelo. Coincidiendo con el mismo aspecto con las comunidades nativas la provincia de Tambopata zona que ha sido la más pobladas por los sitios arqueológico y en la actualidad por la gran mayoría de las comunidades nativas. Este aspecto está relacionado con las condiciones del diferente recurso existentes en la zona.

**COMUNIDADES NATIVAS, SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA, EN LA PROVINCIA DE TAMBOPATA.**

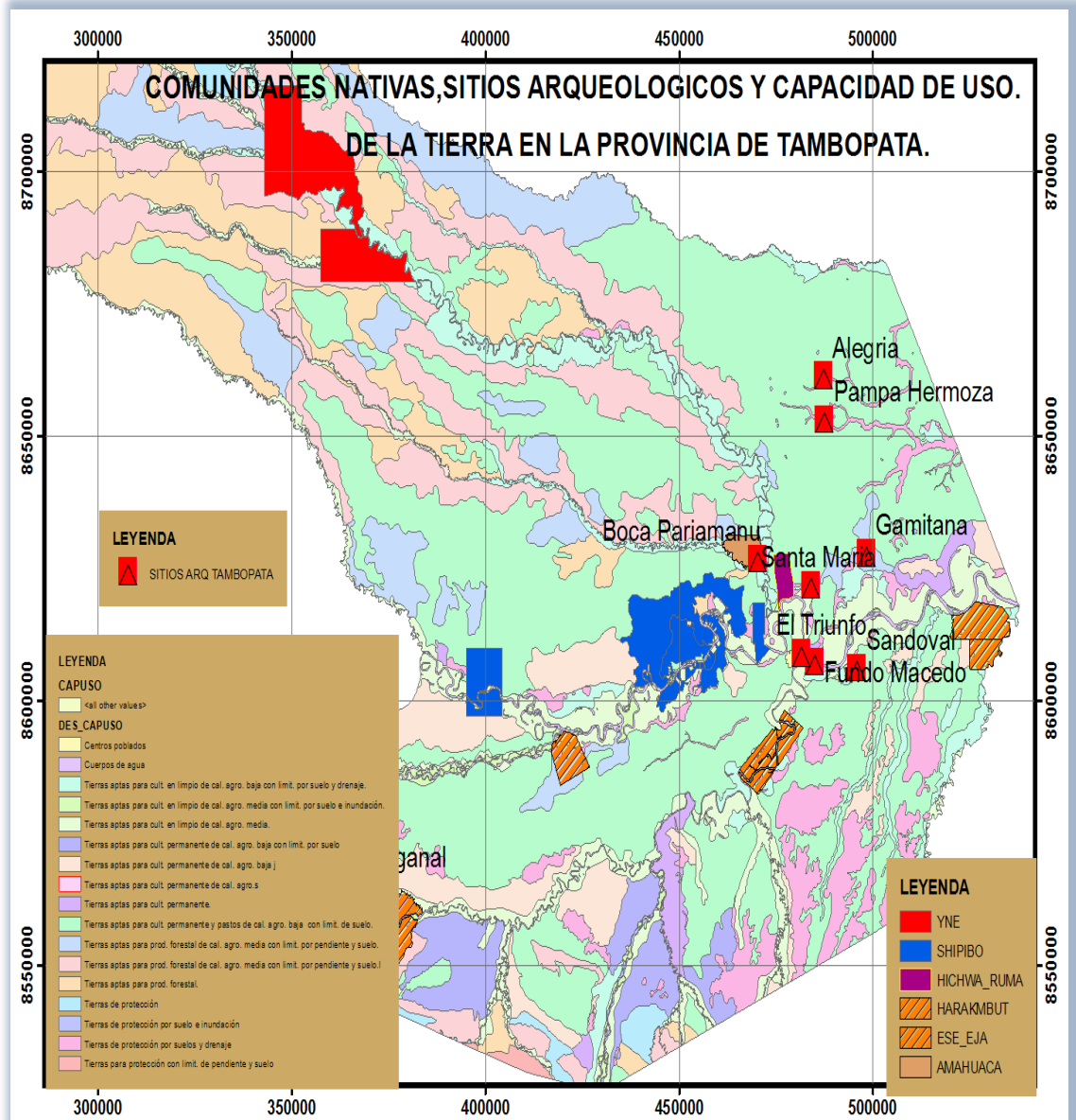



Imagen: N°87. Comunidades nativas, sitios arqueológicos.

**Descripción:** En el Mapa se ha procesado información sobre la capacidad del uso del suelo, la ubicación de los Sitios Arqueológicos y las comunidades nativas. Es muy importante indicar que los sitios arqueológicos y las comunidades nativas comporten áreas geográficas de un alto valor productivo del suelo.


El presente cuadro ha sido extraído de la base de datos del SHP(capa).de uso del suelo 2014 como se podrá notar se encuentran consignadas toda una clasificación de la capacidad del uso del suelo para la provincia de tambopata y dentro de esta área se encentran consignados los diferentes sitios arqueológicos, así como también las comunidades nativas esta conjunción espacial en los mismos niveles ecológicos debe ser materia de una nueva investigación ya que permitirían explicar patrones de uso de la tierra y otros aspectos.


**LEYENDA**


**CAPUSO**


 <all other values>


**DES\_CAPUSO**


 Centros poblados


 Cuerpos de agua


 Tierras aptas para cult. en limpio de cal. agro. baja con limit. por suelo y drenaje.


 Tierras aptas para cult. en limpio de cal. agro. media con limit. por suelo e inundación.


 Tierras aptas para cult. en limpio de cal. agro. media.


 Tierras aptas para cult. permanente de cal. agro. baja con limit. por suelo


 Tierras aptas para cult. permanente de cal. agro. baja j


 Tierras aptas para cult. permanente de cal. agro.s


 Tierras aptas para cult. permanente.


 Tierras aptas para cult. permanente y pastos de cal. agro. baja con limit. de suelo.


 Tierras aptas para prod. forestal de cal. agro. media con limit. por pendiente y suelo.


 Tierras aptas para prod. forestal de cal. agro. media con limit. por pendiente y suelo.l

 Tierras aptas para prod. forestal.


 Tierras de protección


 Tierras de protección por suelo e inundación


 Tierras de protección por suelos y drenaje


 Tierras para protección con limit. de pendiente y suelo


**LEYENDA**

 YNE

 SHIIBO

 HICHWA\_RUMA

 HARAKMBUT

 ESE\_EJA


 AMAHUACA

Tabla.N°9.recursos existentes en el área de estudio.

Descripción: Es importante indicar que las Comunidades nativas en Madre de Dios están conformada por un total de 32 comunidades, clasificadas cada una por su familia lingüística y con la finalidad de poder ejecutar el siguiente geo proceso previamente se ha utilizado otros procesos empleando el Lenguaje SQL, que permitió separa a las

comunidades nativas que se encuentran en la Provincia de Tambopata y teniendo además cuidado se sean agrupadas por su familia lingüística, con relación a los sitios arqueológicos se ha aplicado la técnica de ESPATIAL JOIN, para determinar el tipo de suelo que tiene cada sitios arqueológico en su ubicación espacial y como resultado de ello se adjunta el presente cuadro, aspecto que ha ayudado a conocer que los sitios arqueológicos han dispuesto en su entorno de zonas altamente productivas.

**Tabla N°10 .INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.**

Tabla extraída del geo procesamiento de ESPATIAL JOIN que demuestra la ubicación de los sitios arqueológicos y la capacidad de uso el suelo.

ESTE	NORTE	DENOMINAC	EVIDENCIA	SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	CAPACIDAD DE USO DEL SUELO
485048	8607112	Fundo Macedo	Petrograbado	Bajo Madre de Dios	Las Piedras	Tambopata	Tierras aptas para cult. en limpio de cal. agro. media con limit. por suelo e inundaci% n - Asociados con tierras de protecci% n con limit. de suelo y drenaje
481537	8608770	El Triunfo	Frangmentos de Ceramica	El Triunfo	Las Piedras	Tambopata	Tierras aptas para cult. en limpio de cal. agro. media con limit. por suelo e inundaci% n - Asociados con tierras de protecci% n con limit. de suelo y drenaje
470358	8626608	Boca Pariamanu	Frangmentos de Ceramica	Boca Pariamanu	Tambopata	Tambopata	pastos de cal. agro. baja con limit. de suelo - Asociadas a tierras aptas para prod. forestal de cal. agro. media con limit. por pendiente y suelo
484092	8621660	Santa Maria	Frangmentos de Ceramica	Loboyoc	Las Piedras	Tambopata	Tierras aptas para cult. permanente y pastos de cal. agro. baja con limit. de suelo - Asociadas a tierras aptas para prod. forestal de cal. agro. media con limit. por pendiente y suelo
487535	8652878	Pampa Hermoza	Trinchera Circular y Ceramica	Planchon	Las Piedras	Tambopata	Tierras aptas para cult. permanente y pastos de cal. agro. baja con limit. de suelo - Asociadas a tierras aptas para prod. forestal de cal. agro. media con limit. por pendiente y suelo
487170	8661276	Alegria	Trinchera Circular y Ceramica	Alegria	Las Piedras	Tambopata	Tierras aptas para cult. permanente y pastos de cal. agro. baja con limit. de suelo - Asociadas a tierras aptas para prod. forestal de cal. agro. media con limit. por pendiente y suelo
361000	8565000	Huanganal	Material Litico	Santa Rosa	Inambari	Tambopata	Tierras de proteccion por pendiente y suelo
495920	8605968	Sandoval	Frangmentos de Ceramica	Bajo Madre de Dios	Tambopata	Tambopata	Tierras aptas para cult. permanente y pastos de cal. agro. baja con limit. de suelo - Asociadas a tierras aptas para prod. forestal de cal. agro. media con limit. por pendiente y suelo
498320	8627648	Gamitana	Frangmentos de Ceramica	Quebrada Gamitana	Las Piedras	Tambopata	Tierras aptas para prod. forestal de cal. agro. media con limit. por pendiente y suelo - Asociados con tierras para cult. permanente de cal. agro. baja con limit. de pendiente y suelo

## SITIOS ARQUEOLÓGICOS CUENCAS Y RED HÍDRICA.

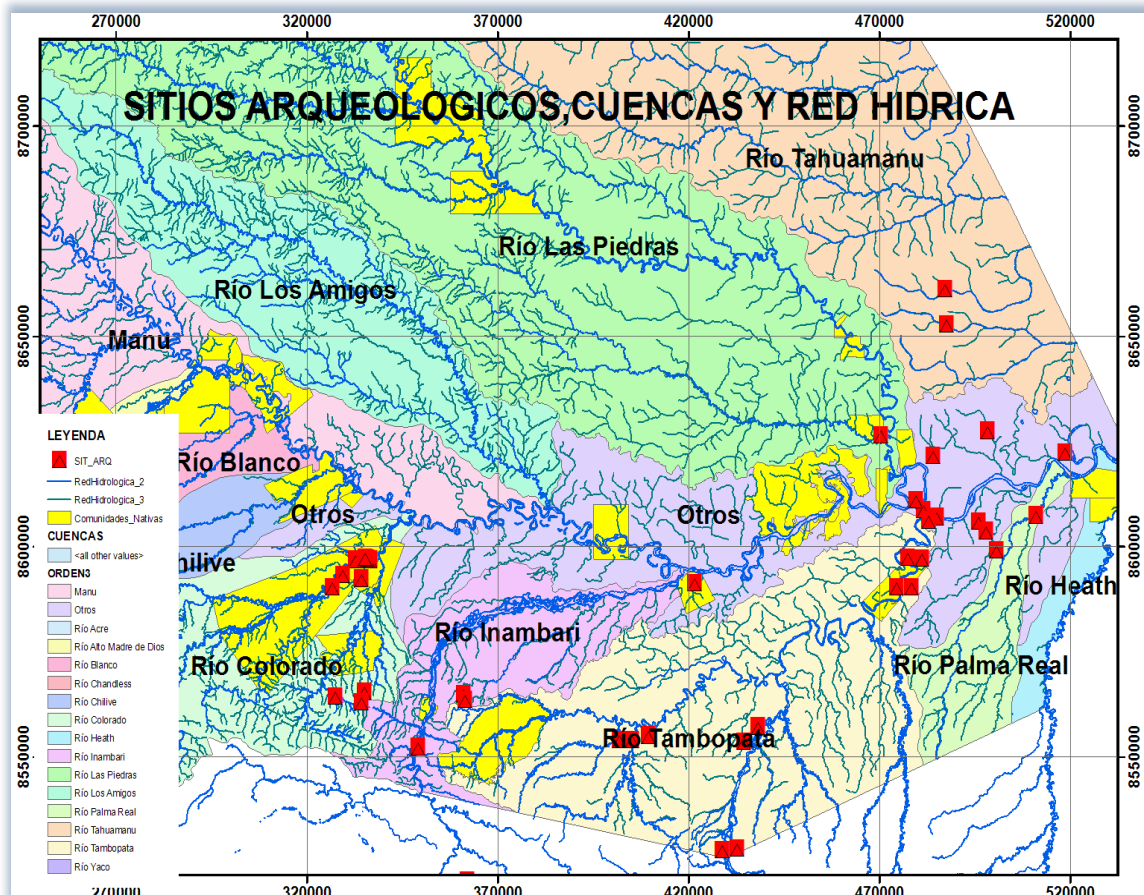


Imagen N°88. Sitios arqueológicos cuencas y red hídrica.

**Descripción:** El Mapa muestra la distribución de los Sitios Arqueológicos, las cuencas hidrográficas y la amplia red hídrica que recorre la Región. Frente a este panorama es importante indicar los siguientes aspectos:

- 1.- El recurso ictiológico es muy rico para la Región de Madre de Dios debido a las ventajas comparativas que ofrecen los ecosistemas amazónicos (lagos, "cochas", quebradas, ríos) y que aseguran una excelente producción la misma que se ha mantenido por muchos miles de años siendo las especies paco, mota, gamitana y boqui chico las de mayor importancia.
- 2.- La Mayor cantidad de Sitios Arqueológicos y Comunidades Nativas se encuentran concentrados en los distritos de Tambopata, Las Piedras, Madre de Dios y Manu.
- 3.- Los ríos principales como el Inambari, Tambopata y Madre de Dios son los que albergan a una considerable cantidad de Sitios Arqueológicos.

MAPA DIGITAL DE MODELAMIENTO

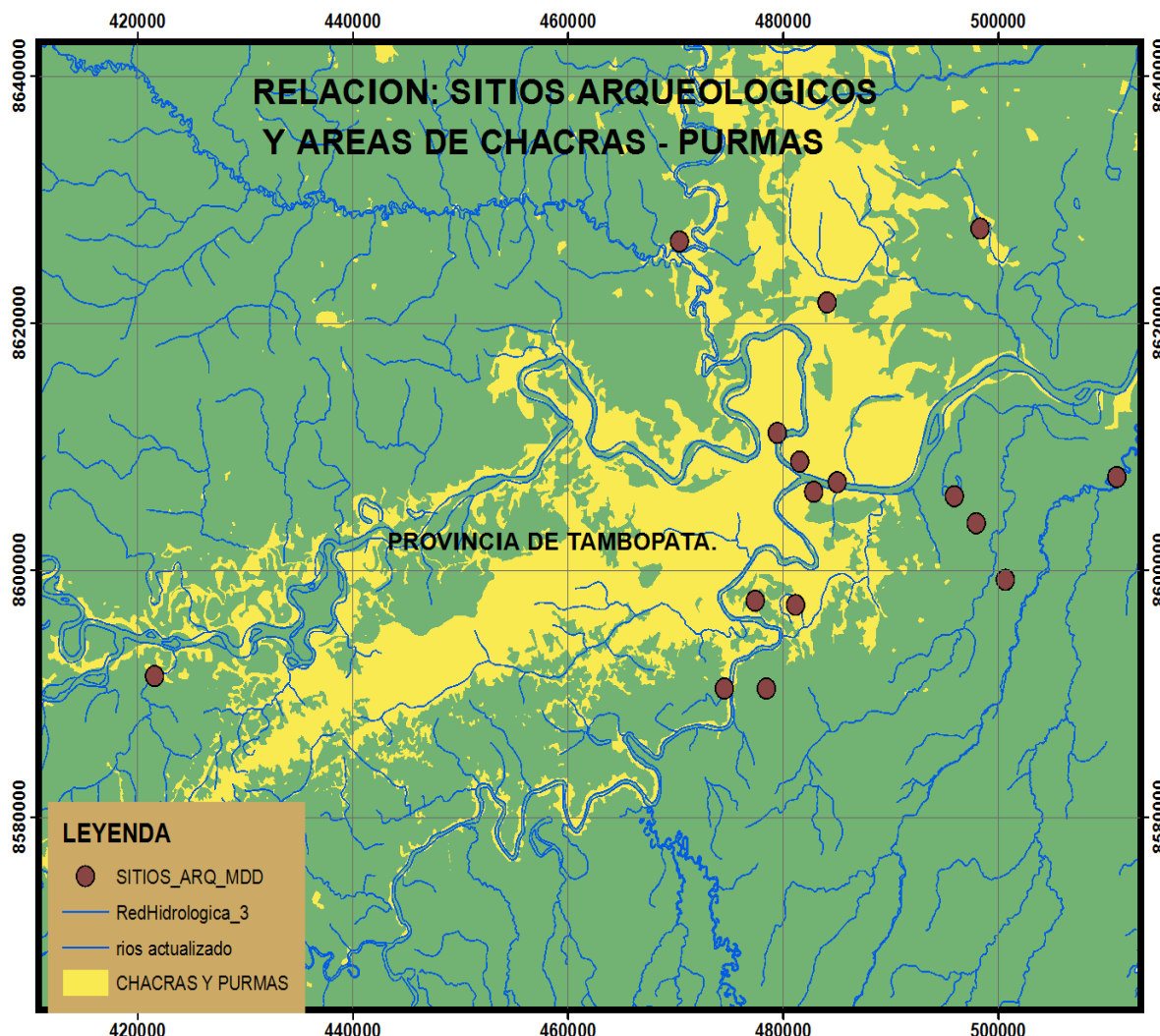


Imagen N°89. Mapa digital de modelamiento.

**Descripción:** El presente mapa digital es el resultado, de un geo proceso denominado Análisis de Modelamiento, en la cobertura forestal en la cual los sitios Arqueológicos se encuentran concentrados, en un mayor número. Es importante indicar que la cobertura forestal presenta una gran variedad de recursos forestales; sin embargo los sitios arqueológicos se encuentran asentados en esas zonas de chacras y purmas en este geo proceso sea utilizado el lenguaje SQL.

**LEYENDA forestal1**

<all other values>

**DES\_FORES**

- Aguajal
- Areas intervenidas - Deforestación
- Bosque con paca de colinas altas
- Bosque con paca de colinas bajas
- Bosque con paca de colinas bajas con rodales de shiringa
- Bosque con paca de montañas altas
- Bosque con paca de montañas bajas
- Bosque con paca de terrazas altas
- Bosque con paca de terrazas altas con rodales de shiringa
- Bosque con paca de terrazas bajas inundables
- Bosque con paca de terrazas medias
- Bosque de colinas altas
- Bosque de colinas bajas
- Bosque de colinas bajas con rodales de shiringa
- Bosque de llanuras meándricas
- Bosque de montañas altas
- Bosque de montañas bajas
- Bosque de terrazas altas con rodales de castaña
- Bosque de terrazas altas con rodales de shiringa
- Bosque de terrazas altas con zonas de pantanos
- Bosque de terrazas bajas inundables
- Bosque de terrazas medias
- Bosque de terrazas medias con zonas de pantanos
- Cuerpos de agua
- Pacal de colinas altas
- Pacal de colinas bajas
- Pacal de montañas altas
- Pacal de montañas bajas
- Pacal de terrazas altas
- Pacal de terrazas bajas inundables
- Pacal de terrazas medias
- Pajonal altoandino
- Pantano arbóreo
- Pantano herbáceo arbustivo
- Playas y bancos de arena

Tabla.Nº11. Recursos forestales existentes.

En el presente cuadro, se encuentran representadas todos los recursos forestales de la Región de Madre de Dios, esta información se ha extraído de la base de datos del SHP De la Cobertura Forestal.

Nº DE LAGOS	NOMBRE	AREA (Ha)	PROFUNDIDAD MAX (m.)	SECTOR	DISTRITO	PROVINCIA	REGION
1	Tupac Amaru	25,690	2,0	Chorrillos	Tambopata	Tambopata	Madre de Dios
2	Copamani	19,950	3,0	Copamani	Laberinto	Tambopata	Madre de Dios
3	Inambarillo	124,700	6,5	Inambarillo	Laberinto	Tambopata	Madre de Dios
4	Boca Unión I	11,020	2,5	Boca Unión	Laberinto	Tambopata	Madre de Dios
5	Boca Unión II	7,570	2,5	Boca Unión	Laberinto	Tambopata	Madre de Dios
6	Valencia	607,018	20,4	Valencia	Las Piedras	Tambopata	Madre de Dios
7	Huitoto	230,975	13,0	Huitoto	Laberinto	Tambopata	Madre de Dios
8	Laberinto	102,481	18,9	Laberinto	Laberinto	Tambopata	Madre de Dios
9	Vuelta Grande	55,676	7,8	Shiringayoc	Inambari	Tambopata	Madre de Dios
10	Patococha	48,554	5,3	Cinco Is las	Laberinto	Tambopata	Madre de Dios
11	Pastora Grande	35,634	9,0	Pastora Grande	Laberinto	Tambopata	Madre de Dios
12	Miraflores	10,500	7,0	Miraflores	Iberia	Tahuamanu	Madre de Dios
13	Castañal I	6,900	8,8	Castañal	Iberia	Tahuamanu	Madre de Dios
14	Castañal II	7,000	3,6	Castañal	Iberia	Tahuamanu	Madre de Dios
15	Lupuna	6,000	2,5	Lupuna	Iberia	Tahuamanu	Madre de Dios
16	Cachuela	4,890	4,7	Miraflores	Iberia	Tahuamanu	Madre de Dios

Tabla.Nº12.PRINCIPALES LAGOS EN LA REGIÓN DE MADRE DE DIOS.

**Fuente:** Catastro Acuícola PROYECTO FCPP-MDD, (2010)

### 1.1.15. Indicador N° 16: Vulnerabilidad.

#### **SUB INDICADOR: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD Y DEFORESTACIÓN DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS EN LA REGIÓN DE MADRE DE DIOS.**

- **Descripción del proceso de análisis desarrollado.**

Para poder llevar a cabo este Geo proceso se ha utilizado diferentes capas de información las mismas que están conformados por diferentes SHP o capas, como por ejemplo SHP de coberturas de geología, hidrología, geomorfología uso del suelo, vegetación, forestal etc. Por otro lado se utilizó información sobre la vulnerabilidad de los sitios arqueológicos y que se desarrollan en la región. Como son los diferentes peligros de inundación, incendio, forestales deslizamientos.

- **Técnica:** geo procesamiento creación de zonas de influencia.
- **Información de partida base:** SHP de áreas de deforestación, SHP de los sitios arqueológicos.
- **Resultados obtenidos.**

1.- Se logró determinar el alto grado de vulnerabilidad, en que se encuentran los sitios arqueológicos.

2.- Se determinó una zona de protección para cada uno de los sitios arqueológicos afectados así como se visualizó el alto grado de deforestación y la sobre explotación minera que se está desarrollando en la zona de Madre de Dios está afectando grandemente a la seguridad de los sitios arqueológicos.

ÁREAS DEFORESTADAS Y UBICACIÓN DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS.

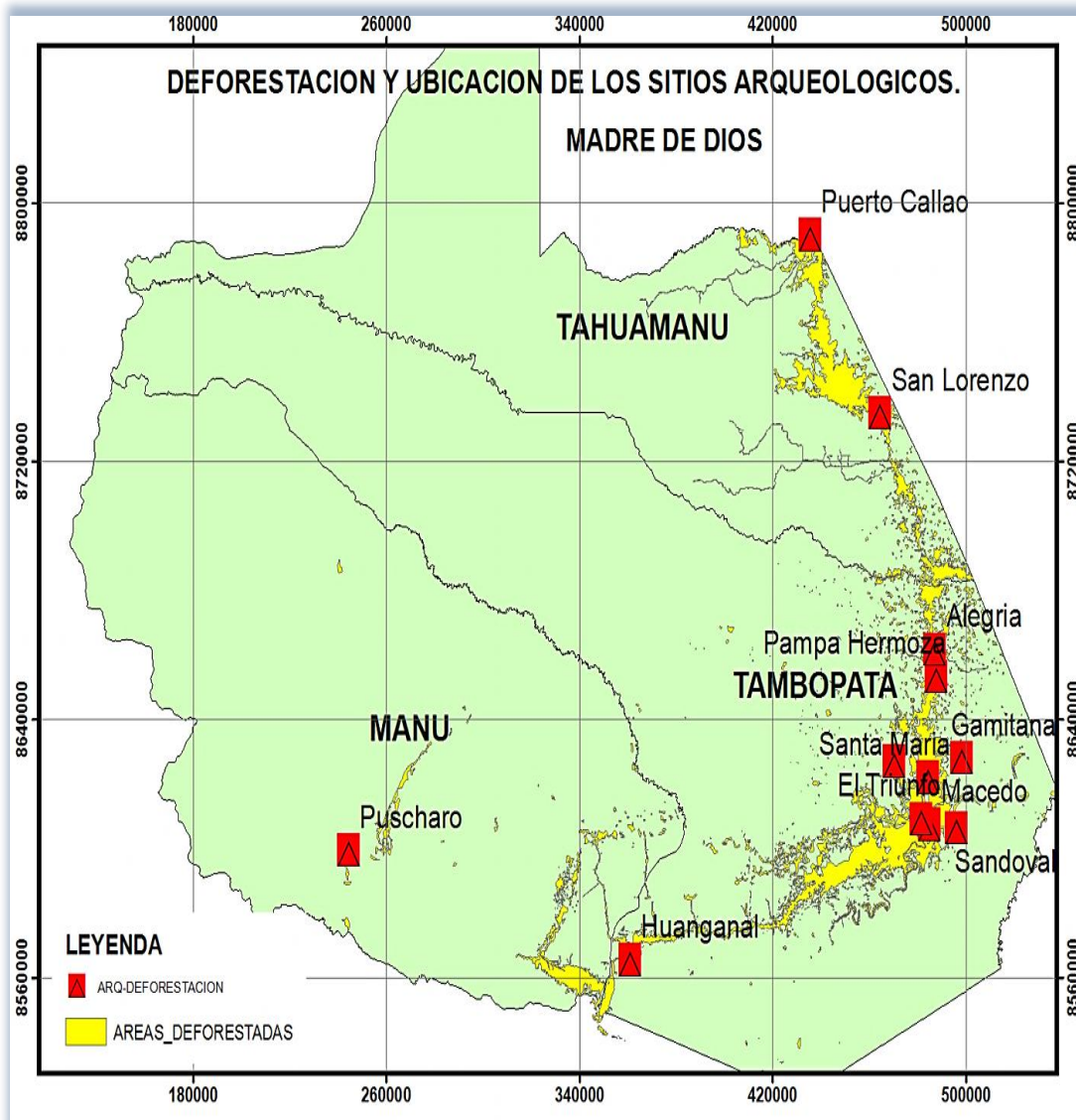


Imagen N°90. Áreas deforestadas y ubicación de los sitios arqueológicos.

**Descripción:** El mapa digital demuestra las áreas deforestadas que se encuentran en la actualidad en la región de Madre de Dios, la forestación es producto de la eliminación progresiva de los bosques y áreas naturales básicamente por actividades productivas y extractivas como la extracción de la madera, la agricultura, zonas castañeras y otros como las expansiones de los cascos urbanos. Como se podrá notar la ubicación de los sitios arqueológicos a nivel regional se encuentran enmarcados en estas mismas áreas, motivo por el cual estos se encuentran en extremo riesgos.

ÁREA DE EXPLOTACIÓN MINERA Y LA UBICACIÓN DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICO.

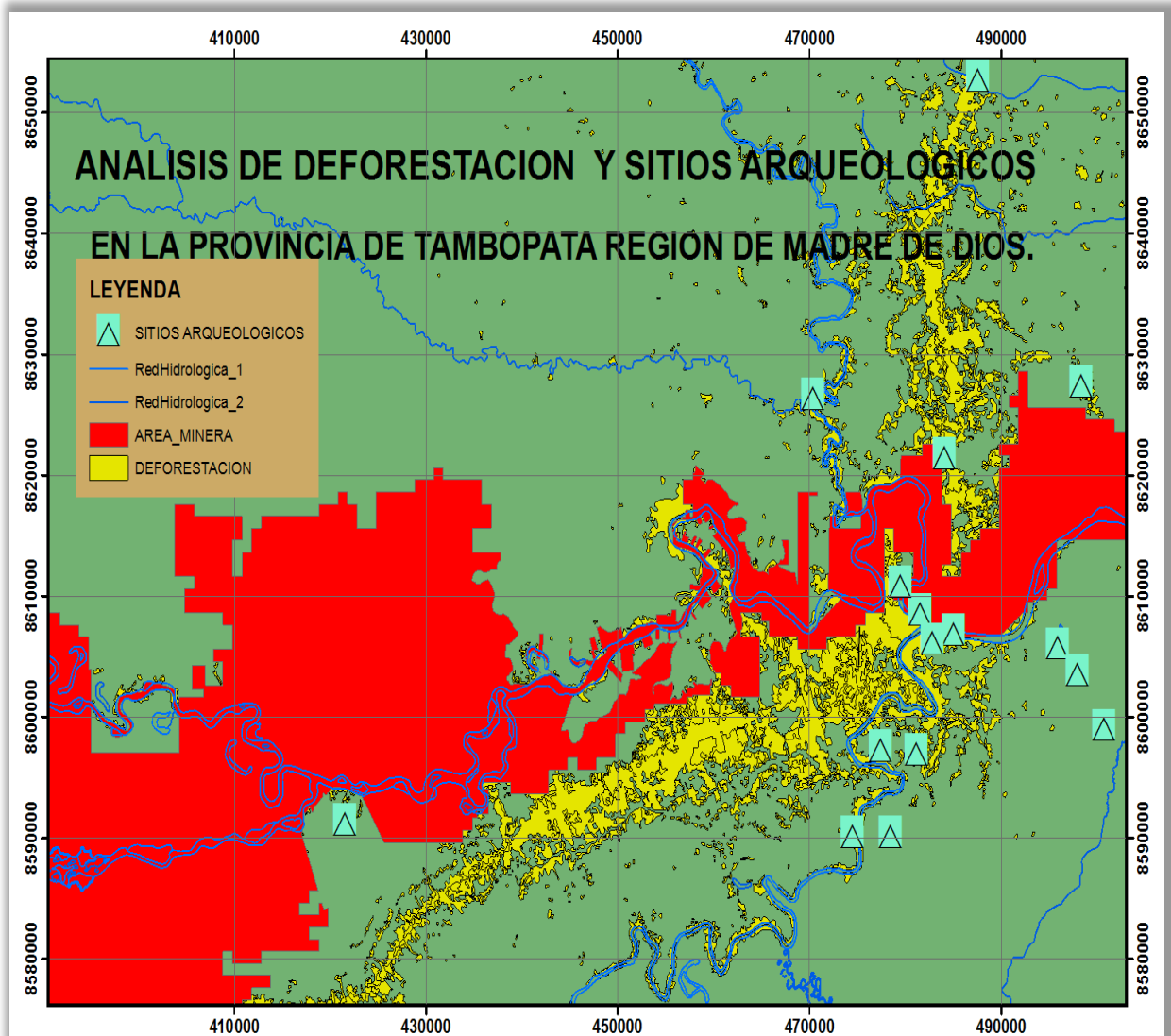


Imagen: N°91. Área de explotación minera y sitios arqueológico.

**Descripción:** La explotación minera conjuntamente con la explotación de la madera, acompañada a los elevados índices de tierras habilitadas para la agricultura están cambiando el entorno del medio ambiente en porcentaje alarmante y uno de ellos en mayor grado es la minería. Todo este conjunto de actividades están poniendo en sumo peligro. Las débiles evidencias culturales establecidas en la región tal como se puede visualizar en el siguiente mapa.

SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y EVIDENCIAS CULTURALES EN MADRE DE DIOS.

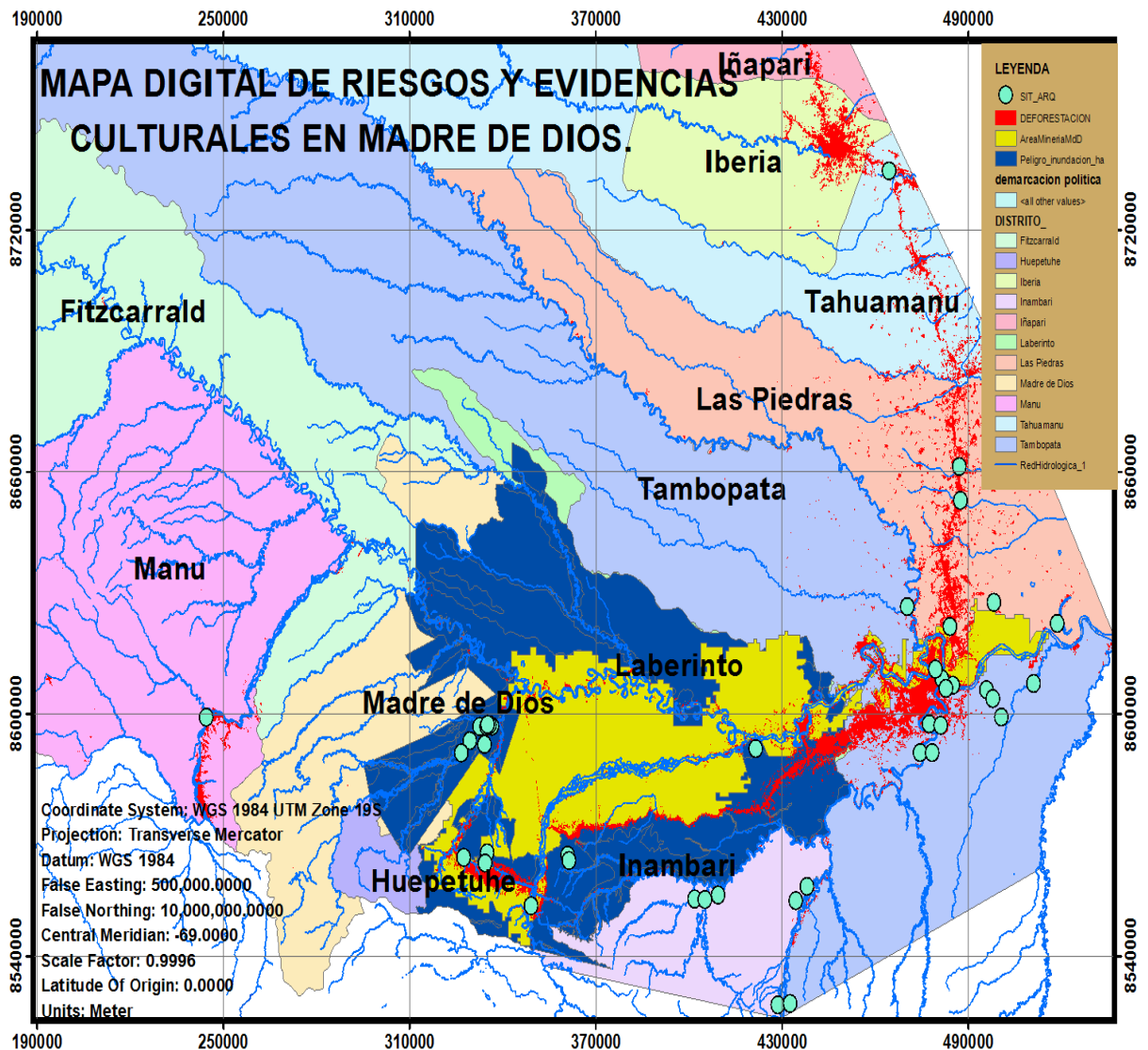


Imagen N°92. Sitios arqueológicos y evidencias culturales en madre de dios.

**Descripción:** El Mapa Digital de Riesgos y Evidencias Culturales, implica un gran problema a nivel regional ya que por los diversos sectores que afectan no solo su integridad, sino también su existencia como testimonios culturales se encuentran diversos factores negativos tales como por Ejemplo Las Áreas de Deforestación, La zona de Explotación Minera, la misma que en la actualidad abarca hasta el momento a las Áreas Naturales protegidas. Los peligros de Inundación, deslizamiento, Incendio y sobre todo la expansión urbana y con ellas la expansión de la agricultura y otros uso de en la actualidad se le está dando a la tierra en Madre de Dios.



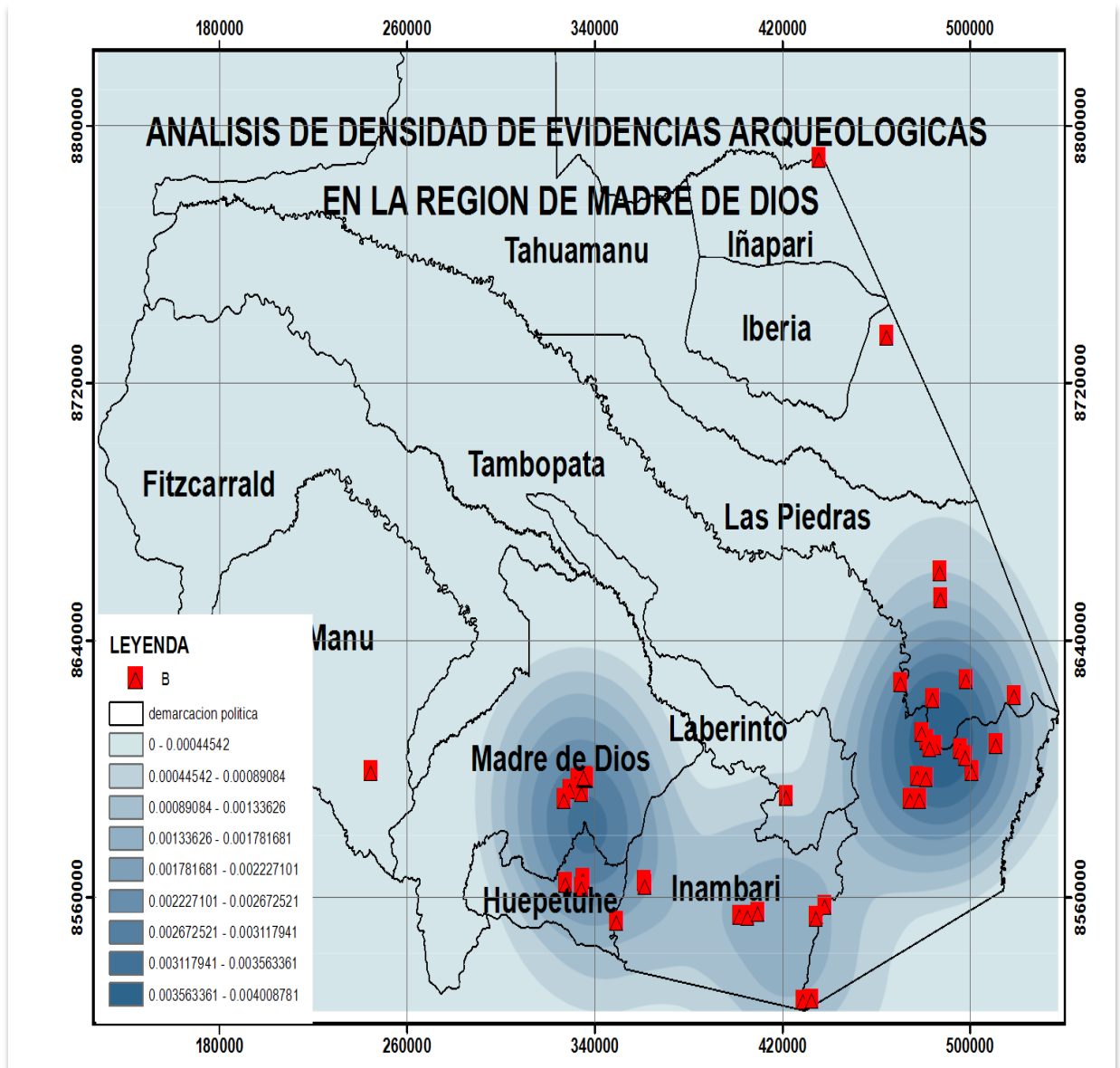


Imagen N°93. Densidad de sitios arqueológicos en la región de Madre de Dios.

**Descripción:** El presente mapa digital de densidad de evidencias arqueológicas. Ha permitido establecer la alta concentración de los restos Arqueológicos, la misma que se encuentran en los distritos de TAMBOPATA, LAS PIEDRAS, MADRE DE DIOS, INAMBARI y HUEPETUHE.

**ZONAS RESERVA, COMUNIDADES NATIVAS Y DISTRITOS CON MAYOR DENSIDAD DE EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS.**



Imagen N°94. Zonas reserva, comunidades nativas y distritos con mayor densidad de evidencias arqueológicas.

**Descripción:** Como Resultado del trabajo de geo procesamiento descrito anteriormente, ha sido posible generar el siguiente mapa digital en el cual se han podido determinar, la concentración de las evidencias culturales, establecidas en las zonas de Reserva Nacional, Comunidades Nativas y distritos en la Región de Madre De Dios.

#### 1.1.17. Indicador N° 18: Ruta Óptima

**Sub indicador: Determinación de rutas óptimas.**

**Geo proceso: Análisis de la ruta entre dos sitios arqueológicos.**

**Aplicado en los sitios arqueológicos de:**

**SITIO ARQUEOLÓGICO: PUSHARO**

**Ubicación:**

**Coordenadas UTM:** Y 8599152      X: 244517

**Provincia**            : MANU

**Distrito**             : MANU

**Sector**              : PUSHARO

**Tipo de Evidencia:** PETROGLIFOS

**2.- SITIO ARQUEOLÓGICO: HUANGANAL**

**Ubicación:**

**Coordenadas UTM:** Y 8565000      X: 361000

**Provincia**            : Tambopata

**Distrito**             : INAMBARI

**Sector**              : Santa Rosa.

**Tipo de Evidencia:** Fragmentos de Cerámica

- **Descripción del proceso de análisis desarrollado**

El Sitio Arqueológico de PUSHARO se encuentra ubicado, en la cuenca media del río Palotoa, Distrito y Provincia de Manu, dentro del Parque Nacional y forma parte de la Zona Histórico Cultural, se encuentra localizada en el sureste del centro arqueológico de mayor envergadura en cuanto a los petroglifos que tiene el Perú dentro del proceso histórico de Madre de Dios PUSHARO, por el gran significado cultural que tiene, ha debido en algún momento de su desarrollo, tener un contacto con los otros Sitios

Arqueológicos que se encontraban circundantes a su área de influencia. Motivo por el cual se consideró importante tratar de encontrar la ruta más óptima entre PUSHARO y el Sitio Arqueológico HUANGANAL. Por otro lado de este sitio Arqueológico no se tiene mayor información, por la falta de estudios en la zona; sin embargo, presenta un número importante de cerámica y hachas de piedra. En este geo procesamiento se ha empleado para poder encontrar la mejor ruta de menor coste en esfuerzo y se ha utilizado una imagen RASTER y como condicionante, para el desplazamiento se empleó un mapa dependiente en estas condiciones, el programa calcula la distancia celda por celda es decir, que utiliza los pixeles para medir la distancia de menor coste entre dos lugares que en este caso se trata de dos sitios arqueológicos.

- **Técnica:** Ruta optima entre dos Sitios.
- **Herramientas:** Herramientas de ESPATIAL ANALISIS TOLOS-DISTANCE-COST DISTANCE-COST PATH.ENTRE otras.
- **Información de partida base:** SHP de la ubicación de los sitios arqueológicos, SHP de Pendientes, SHP de Distancia Modelo RASTER.
- **RESULTADOS OBTENIDOS:** Se pudo determinar la posible ruta optima entre los sitios Arqueológicos de PUSHARO y HUANGANAL, además este Geo procesamiento de vital importancia para conocer las posibles rutas optimas de menor coste entre los diferentes sitios arqueológicos.
- **CARTOGRAFÍA BÁSICA DESARROLLADA.**
  - 1.- MAPA: Modelo digital del Terreno del Sitio Arqueológico de PUSHARO
  - 2.- MAPA: Modelo digital del Terreno del Sitio Arqueológico de HUAMANGAL
  - 3.- MAPA: Digital de Distancia. Entre los dos sitios arqueológicos.
  - 4.- MAPA: de Ruta óptima entre dos sitios Arqueológicos.

#### **MODELO DIGITAL DEL TERRENO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE PUSHARO.**

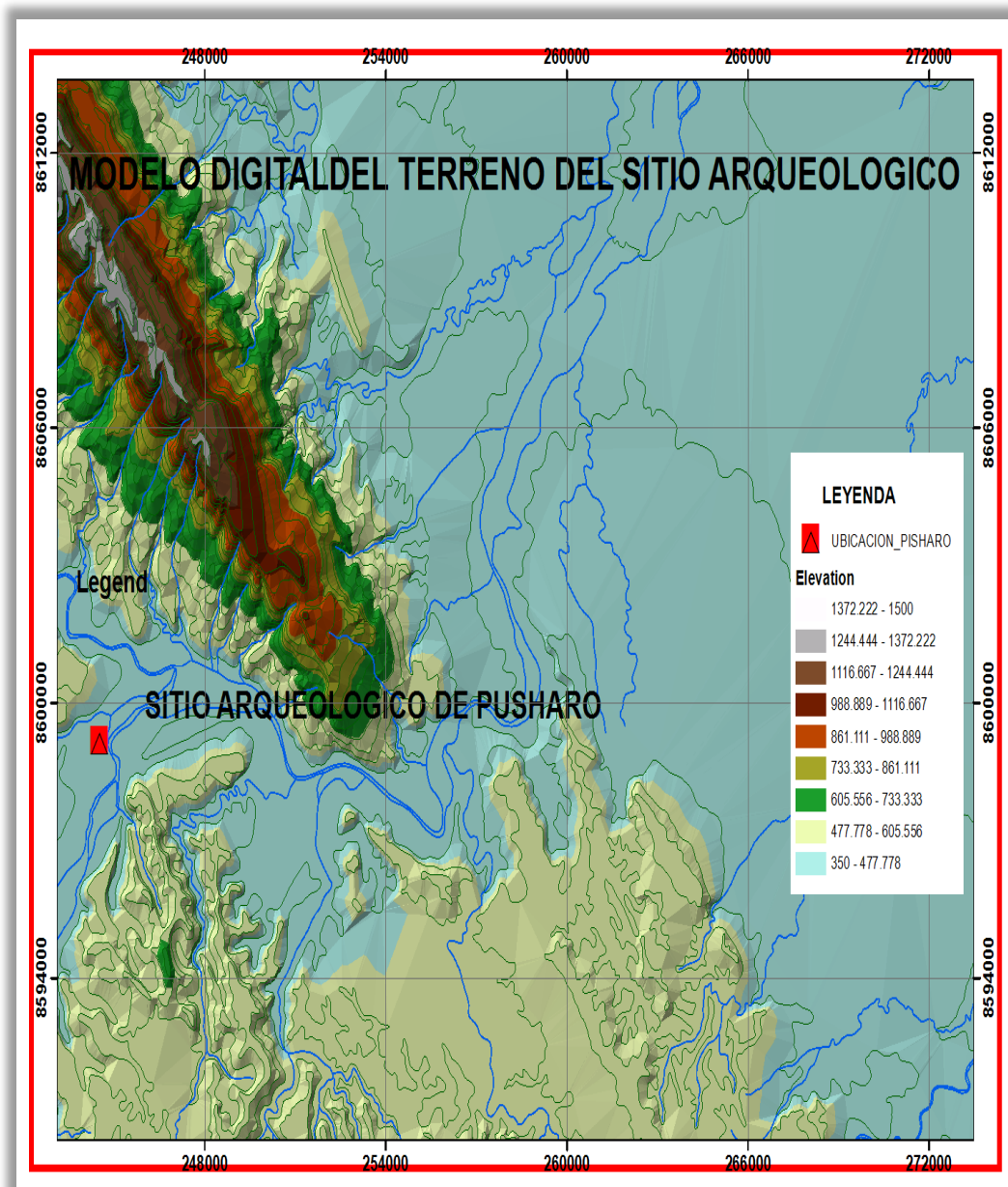


Imagen N°95. Modelo digital del terreno del sitio arqueológico de Pusharo

**Descripción:**

El mapa representa, la Ubicación del Sitio Arqueológico de PUSHARO en formato TIN, en el que se demuestran los niveles de altitud, y la red Hidrológica, con las crecientes y los constantes cambios de cauce del río. Los petroglifos existentes se encuentran en grave peligro de deterioro.

**MAPA UBICACIÓN DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE HUAMANGAL. En formato MDT. (Modelo Digital del Terreno).**

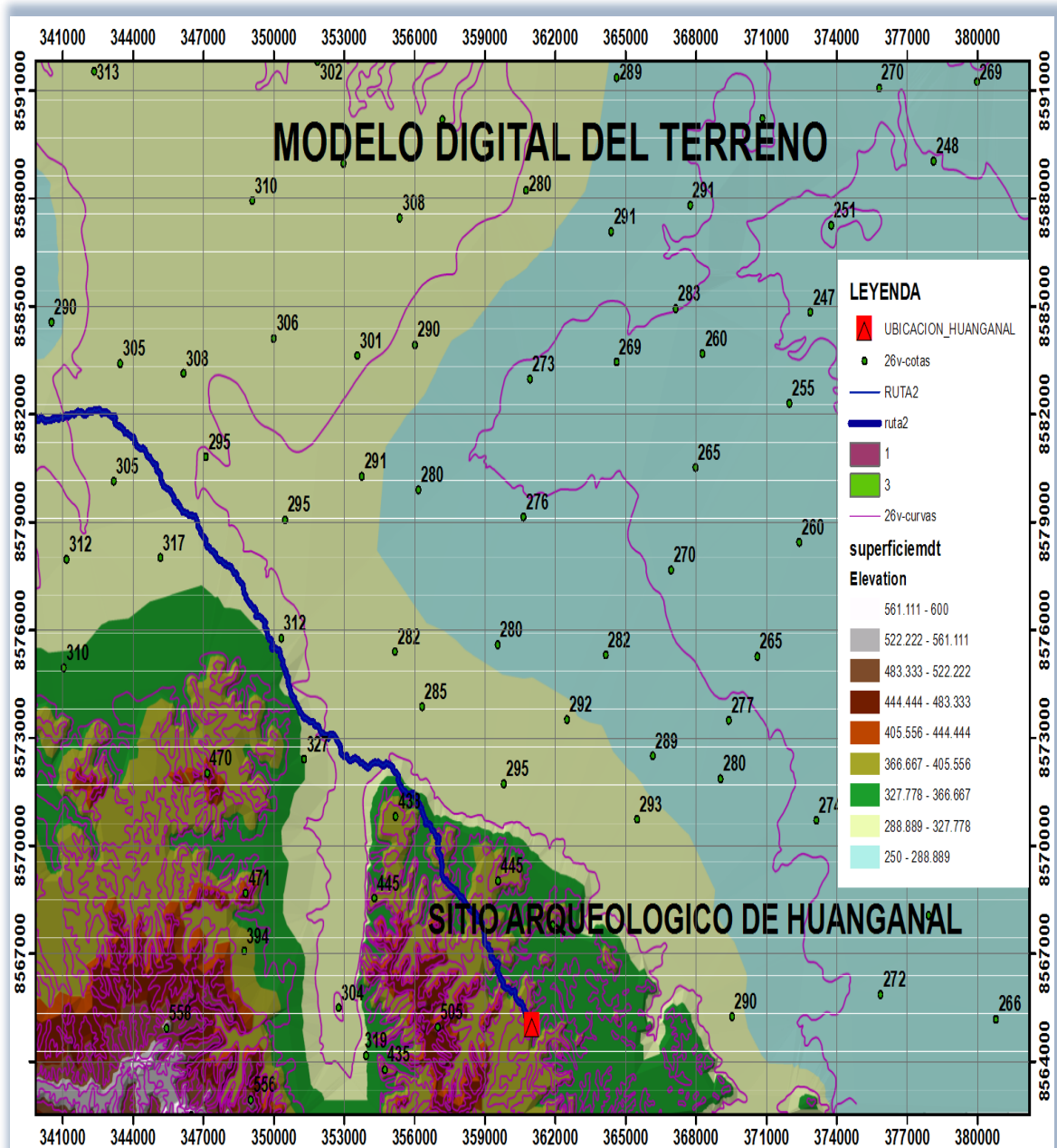


Imagen N°96. Mapa ubicación del sitio arqueológico de Huanganal.

**Descripción:** El Mapa Digital Representa, la Ubicación del Sitio Arqueológico de HUANGANAL, se detalla así mismo las cotas de nivel y como la Posible Ruta al Sitio Arqueológico de PUSHARO. Es importante analizar el recorrido comparando las cotas de nivel que se consignan en el mapa. Donde la ruta va tomando, las pendientes menos pronunciadas.

**MAPA DIGITAL: DISTANCIA ENTRE LOS DOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS.**

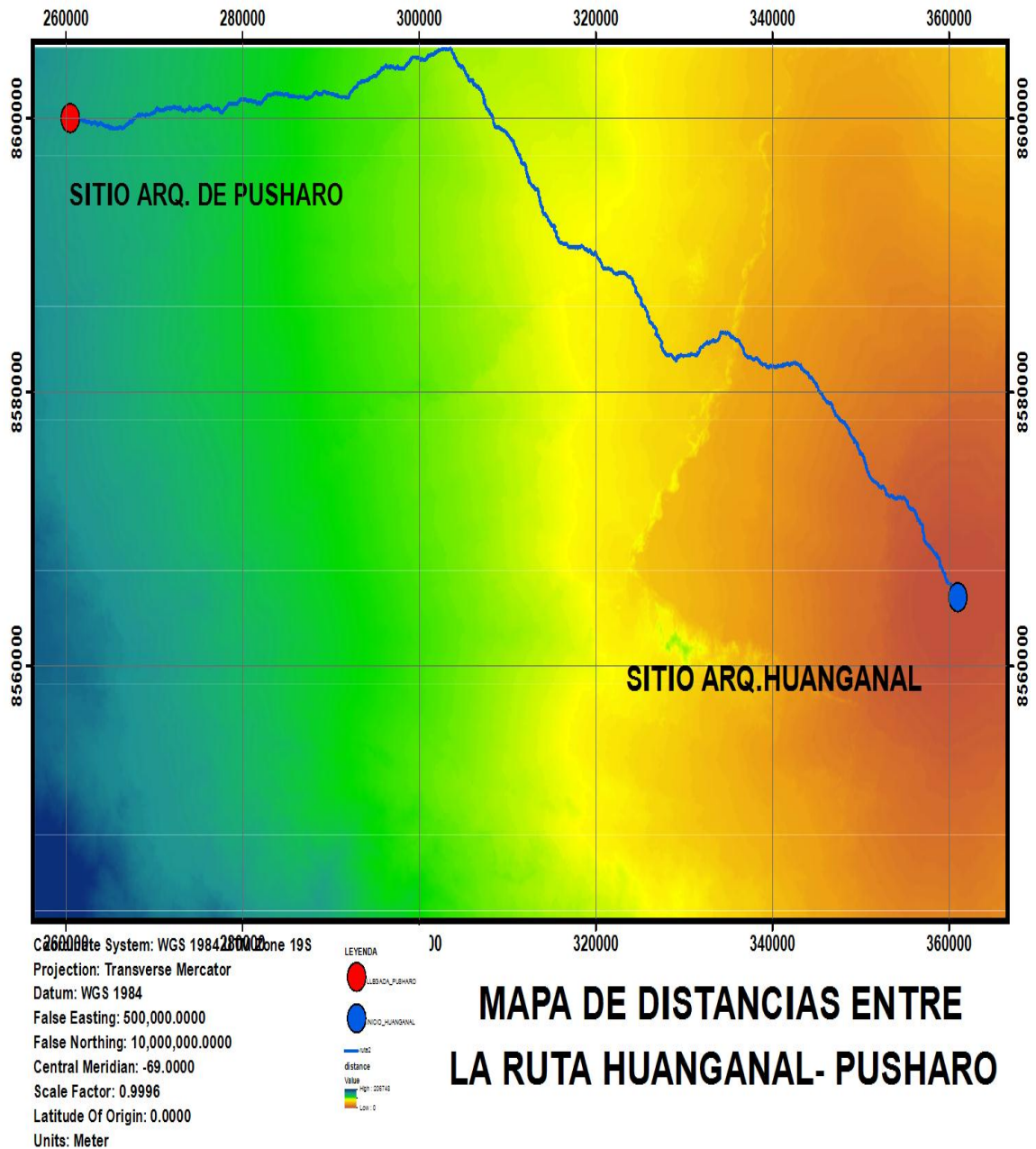


Imagen N°97. Mapa digital de distancia entre los dos sitios arqueológicos.

**Descripción:** El presente Mapa, representa una degradación de los colores en la medida que se van alejando de un lugar a otro. Esto es fácilmente comprobado por el sistema SIG, cuando se activan algunas herramientas y se puede conocer una determinada distancia es en base a este principio que se puede conocer la distancia en línea recta entre dos sitios así como la distancia de su recorrido generando por el menor coste de energía al desplazarse y tomando como unidad de medida el pixel.

**MAPA DE RUTA ÓPTIMA ENTRE DOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS.**

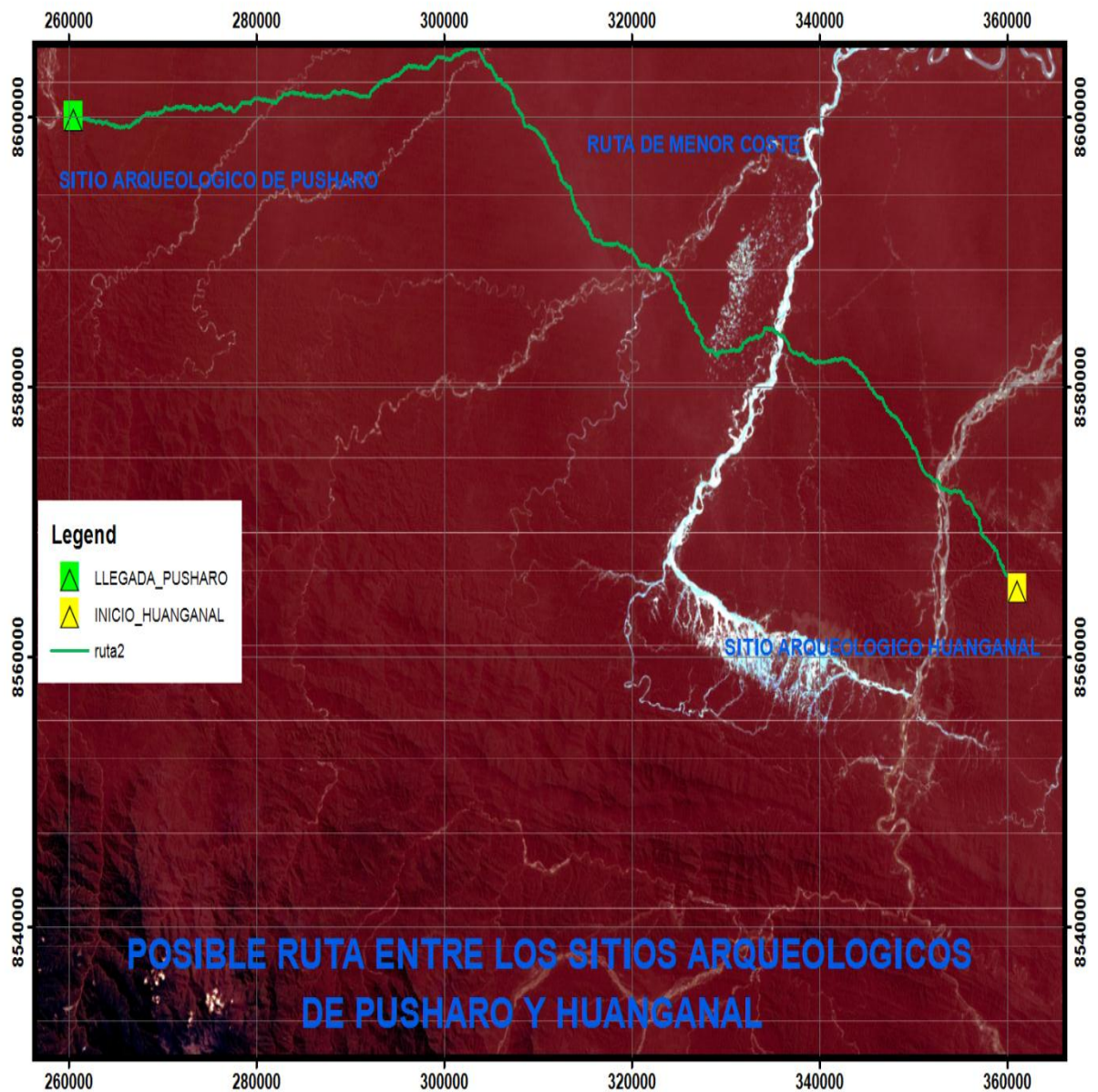


Imagen N°98. Mapa digital: de ruta óptima entre dos sitios arqueológicos.

**Descripción:** La imagen representa, la posible ruta entre los dos Sitios Arqueológicos la misma que tiene las siguientes características:

- 1.-En su recorrido toma la pendiente menos elevada.
- 2.- Es una ruta de menor coste. Por la poca fricción que se genera con la pendiente.
- 3.-La ubicación de los dos Sitios Arqueológicos.

**MAPA DIGITAL RUTA ÓPTIMA ENTRE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS DE PUSHARO Y HUANGANAL.**

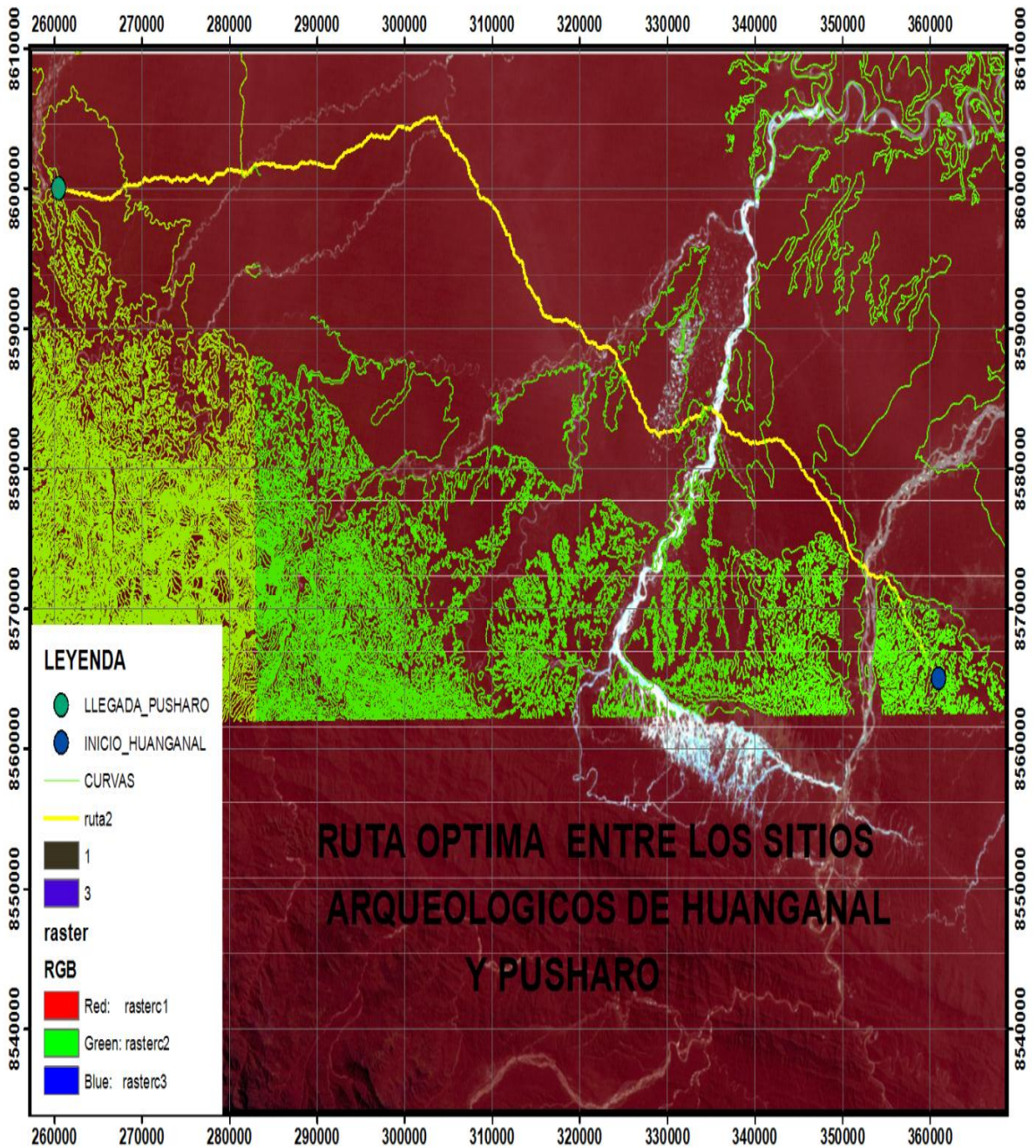


Imagen N°99. Mapa digital ruta óptima entre los sitios arqueológicos de Pusharo y Huanganal.

**Descripción:** En este mapa digital se han incluido las curvas de nivel y es importante analizar que la ruta toma un sentido donde las curvas de nivel no se encuentran demasiado aglutinadas y el recorrido de la ruta es por la zona más baja.

#### 1.1.18. Indicador N° 19: Análisis del vecino más próximo.

**SUB INDICADOR: ÍNDICES DE AGRUPAMIENTO.**

- **Descripción del proceso de análisis desarrollado.**

**Polígonos de Thiessen**

El análisis del vecino más próximo (Clark Evans 1954) trata de establecer índices de agrupamiento y/o dispersión de la población. Existiendo importantes investigaciones al respecto. Uno de estos procesos de análisis lo constituyen los polígonos de THIESSEN que consiste en la construcción de líneas perpendiculares a puntos medios que ayudan a determinar territorios de influencia o servicios. Estos geo procesos fueron aplicados de por Renfrew (en el análisis territorial de comunidades megalíticas). Por otro lado, el análisis de polígonos de Thiessen (APT) calcula las “fronteras” entre asentamientos *“trazando la mediatriz de la línea que une cada asentamiento con sus vecinos, de forma que los territorios resultantes tienen la propiedad de que cualquier punto situado dentro de ellos estaría más cerca del asentamiento a cuyo territorio que pertenece que a cualquier otro vecino”* (GARCÍA SANJUÁN 2005: 213).

- **Técnica:** Polígonos de Thiessen
- **Herramientas:** Geo procesamiento de Intersección.-clip.- Análisis 3d.-
- **Información de partida base:-** SHP de la ubicación de los sitios arqueológicos.- SHP de cobertura del suelo.- SHP de Modelo Digital del terreno- Modelo RASTER.
- **Resultados Obtenidos**

1.- Se pudo determinar la posible ruta óptima entre los sitios Arqueológicos de Pusharo y Huanganal.

**MAPA DIGITAL ANÁLISIS DEL VECINO MAS PRÓXIMO EN LA REGIÓN DE MADRE DE DIOS.**



## Sub indicador: Sitios Arqueológicos En Madre De Dios.

Aplicado en: Región de madre de dios.

- **Descripción del proceso de análisis desarrollado.** Existe en Madre de dios, todo un Conjunto de Sitios arqueológicos reconocidos a través de diferentes Resoluciones Ministeriales, pero hasta el momento no son el producto de alguna investigación arqueológica profunda. Motivo por el cual **solo se conocen aspectos muy generales** sobre su desarrollo cultural. No tiene una cronología establecida y su escasa cantidad de elementos culturales no ha permitido establecer alguna filiación cultural; sin embargo se ha logrado sintetizar toda la información existente y generar una SHP (capa) de carácter arqueológico.
- **Técnica:** La técnica utilizada GEO REFERENCIACIÓN.
- **Herramientas:** Las herramientas corresponden a la técnica indicada.
- **Información de partida base:**
  - SHP de la ubicación de los sitios arqueológicos.
  - SHP de cobertura departamental
  - GEO procesamiento de imágenes en formato JPG.
  - Información bibliográfica.
- **Resultados Obtenidos**

Se logró obtener el Mapa en Formato digital de los Sitios Arqueológicos en la Región de Madre de Dios. Existen muy pocas informaciones Arqueológicas de los Sitios bajo Resolución Ministerial en la Región de Madre de Dios, así mismo no se han desarrollado investigaciones específicas en cada uno de los sitios. Por lo que solo se encuentran descripciones muy generales para cada uno de los sitios.

ESTE	NORTE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO DE EVIDENCIA	DESCRIPCION
485048	8607112	Tambopata	Las Piedras	Bajo Madre de Dios	Macedo	Petroglifos	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geométricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del río Madre de Dios.
481537	8608770	Tambopata	Las Piedras	El Triunfo	El Triunfo	Ceramica.	Esta area fue intervenida por la empresa CONIRSA obteniéndose gran cantidad de ceramica clasificada la misma que comprende fragmentos que en un mayor porcentaje a vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Predomina la ceramica corrugada, y ceramica con decoracion incisa de formas geometricas variadas.
470358	8626608	Tambopata	Tambopata	Boca Pariamanu	Boca Pariamanu	Ceramica.	En este sitio arqueologico, Los fragmentos de ceramica se observaron en el suelo erosionado del camino. Son escasos y estan desperdigados en una extension aproximada de 2 hectareas. Debido a que el Area esta muy cubierta de vegetacion no es posible delimitar la extension con exactitud.
484092	8621660	Tambopata	Las Piedras	Loboyoc	Santa Maria	Ceramica.	Del analisis del material de superficie nos indica la presencia de vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Algunos fragmentos de ceramica presentan diseños decorativos realizados con la tecnica de la incision.
487535	8652878	Tambopata	Las Piedras	Planchon	Pampa Hermoza	Zanja Circular - Ceramica	El rasgo principal de este sitio arqueologico es la trinchera circular de 220 m de diametro, cuya zanja visible es de 5 metros de ancho y se desarrolla alrededor de las evidencias de ceramica y entierros que hay al interior.
487170	8661276	Tambopata	Las Piedras	Alegria	Alegria	Zanja Circular - Ceramica	Este sitio arqueologico es una trinchera o zanja perimetral cuyo diametro es de 327 metros, con un ancho visible de 5.00 metros y la profundidad conservada es de 1 a 1.5 metros.
464515	8734560	Tahuamanu	Tahuamanu	San Lorenzo	San Lorenzo	Muralla Circular, Entierros y Ceramica	El rasgo principal del sitio lo constituye un muro que delimita un espacio circular de 110 metros de diametro. El muro es facilmente distinguible en la explanada donde destaca su relieve hasta 1.70 metros sobre el nivel del piso.
435426	8789816	Tahuamanu	Iñapari	Acre	Puerto Callao	Ceramica.	El sitio se ubica en la margen derecha del río Acre, en una colina baja junto su antiguo lecho, el cual ahora no lleva agua por haber modificado dicho río su curso retirándose medio kilómetro al norte. Es en esta colina donde se halla fragmentos de ceramica.
361000	8565000	Tambopata	Inambari	Santa Rosa	Huanganal	Material Litico	se encuentra ubicado en las laderas de un pequeño cerro llamado "Mira Calzon", en las cabeceras del río Jayave, en la superficie se encuentra diverso material de tamaño y formas variadas, lo inaccesible y arcilloso del terreno imposibilita un registro adecuado de las evidencias arqueológicas.
244517	8599152	Manu	Manu		Puscharo	Petroglifos	En Puscharo, se aprecia una variedad amplia de figuras con características muy peculiares y articulacion compleja. La cantidad aproximada figuras gravadas es alrededor de 310 figuras entre ellas destacan: Rostros antropomorfos.
495920	8605968	Tambopata	Tambopata	Bajo Madre de Dios	Sandoval	Ceramica.	La ceramica encontrada corresponde a vasijas abiertas con decoracion incisa, y en menor numero a vasijas decoradas con aplicaciones de pastillaje y otras con decoracion pintada de rojo sobre blanco (R. Ravines;1984;139), también se encontraron hachas de piedra.
498320	8627648	Tambopata	Las Piedras	Quebrada Gamitana	Gamitana	Ceramica.	Los fragmentos de ceramica fueron ubicados en el sector denominado "Quebrada Gamitana", en el denuncia castañero del Sr. Jose Gonzalez Erpillo, en un area aproximado de 2,000 m2. Dentro de sus características decorativas presentan ceramica corrugada.

Tabla N°13. Relación de sitios arqueológicos reconocidos por diferentes Resoluciones Ministeriales.

- **DESCRIPCIÓN GENERAL DE CADA SITIO ARQUEOLÓGICO:**

**1.- SITIO ARQUEOLÓGICO: BAJO MADRE DE DIOS**

**Ubicación:** COORDENAS UTM. NORTE 8607112. ESTE: 485048

**Provincia:** Tambopata

**Distrito:** Tambopata

**Sector:** Bajo Madre de Dios.-Fundo Macedo

**Tipo de evidencia:** PETROGLIFO

**Registro Fotográfico:**



Imagen N°101 .petroglifo en bajo Madre de Dios.

**Descripción:** Se trata de varios bloques de roca, fragmentados que presentan en sus lados una área aproximadamente de 2.00 m<sup>2</sup> figuras de animales elaborados en bajo relieve, su ubicación se encuentra en el cauce del río de Bajo Madre de Dios. Es importante indicar que se trata de varios bloques de iguales características.

**2.- SITIO ARQUEOLÓGICO: EL TRIUNFO.**

**Ubicación:** Coordenadas UTM: Y 8608770 X: 481537

**Provincia** : Tambopata

**Distrito** : Las Piedras

**Sector** : El Triunfo

**Tipo de Evidencia:** Fragmentos de Cerámica.

**Descripción:** El Sitio Arqueológico está ubicado en el casco Urbano del Centro poblado el Triunfo. y fueron descubiertos al realizar la construcción

de la carretera por la empresa CONIRSA que tuvo a su cargo labores de rescate arqueológico dejando un informe el mismo que se encuentra el INC destinando dos áreas para posteriores estudios es importante indicar que las áreas en mención se encuentran sin protección alguna.

### 3.- SITIO ARQUEOLÓGICO: BOCA PARIAMANU.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8626608 X: 470358

**Provincia** : Tambopata

**DISTRITO** : Tambopata

**Sector** : BOCA PARIAMANU.

**Tipo de Evidencia** : Fragmentos de Cerámica.

**Descripción:** Los fragmentos de cerámica se encuentran en la superficie y en los suelos erosionados, dispersos en una extensión de 02 Has. Por las dificultades que presenta el terreno es muy difícil su recuperación, no existe mayor información.

### 4.- SITIO ARQUEOLÓGICO: SANTA MARÍA.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8621660 X: 484092

**Provincia** : Tambopata

**Distrito** : Las Piedras

**Sector** : LOBOYOC

**Tipo de Evidencia** : Fragmentos de Cerámica.

**Descripción:** El Material Arqueológicos encuentra compuesta por vasijas abiertas como platos y cuencos, algunos fragmentos de cerámica presentan diseños decorativos con la técnica de incisión.

### 5.- SITIO ARQUEOLÓGICO: PAMPA HERMOSA.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8652878 X: 487535

**Provincia** : Tambopata

**Distrito** : Las Piedras

**Sector** : Alegría.

**Tipo de Evidencia:** TRINCHERA CIRCULAR.

**Descripción:** El Sitio Arqueológico presenta, una trinchera de forma circular con un diámetro de 220.00 ml de diámetro, con un ancho variable de 2 metros y en la parte interior se encuentra cerámica así como entierros.



Imagen N°102.Registro fotográfico.

#### 6.- SITIO ARQUEOLÓGICO: ALEGRÍA.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8661276 X: 487170

**Provincia** : Tambopata

**Distrito** : Las Piedras

**Sector** : Alegría.

**Tipo de Evidencia** : Fragmentos de Cerámica.

**Descripción:** EL rasgo principal de esta evidencia arqueológicas que se trata de una trinchera y zanja circular cuyo diámetro, es de 327.00 ml. con un ancho de 5.00ml con una altas promedio de 1.50 Mts. al interior también presenta fragmentos de cerámica.

#### 7.- SITIO ARQUEOLÓGICO: SAN LORENZO.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8734560 X: 484515

**Provincia** : Tahuamanu

**Distrito** : Tahuamanu

**Sector** : San Lorenzo.

**Tipo de Evidencia** : Fragmentos de Cerámica.

**Descripción:** El Sitio Arqueológico presenta un muro o muralla circular con un diámetro de 110,00 ml. con una altura de 1.70 mts sobre el nivel del piso en todo su alrededor se encuentra fragmentos de cerámica.

**Registro fotográfico:** No cuenta con Registro fotográfico.

#### 8.- SITIO ARQUEOLÓGICO: PUERTO CALLAO.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8789616 X: 435426

**Provincia** : Tahuamanu

**Distrito** : Tahuamanu

**Sector** : Iñapari.

**Tipo de Evidencia** : Fragmentos de Cerámica.

**Descripción:** El Sitio Arqueológico se encuentra ubicado en la Margen derecha del Rio Acre y como el rio ha modificado su cauce se encuentran en l superficie un a gran cantidad de cerámica fragmentada mayormente utilitaria.

#### 9.- SITIO ARQUEOLÓGICO: HUANGANAL.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8565000 X: 361000

**Provincia** : Tambopata

**Distrito** : Inambari

**Sector** : Santa Rosa.

**Tipo de evidencia** : Material Lítico.

**Descripción:** Se encuentra ubicada en la parte deja de un cerro denominado "mira calzón", en las cabeceras de rio JAYAVE en la superficie se encuentra en material lítico de diferentes formas y tamaños

#### 10.- SITIO ARQUEOLÓGICO: PUSHARO.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8599152 X: 244517

**Provincia** : Manu

**Distrito** : Manu

**Sector** : Rio Palotoa.

**Tipo de Evidencia** : Petroglifos

**Descripción:** PUSHARO está ubicado en la cuenca media del río PALOTOA, Distrito y Provincia de Manu, a una altura de 529 m.s.n.m., dentro del Parque Nacional del Manu, integrante del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), bajo la jurisdicción y tutela del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). Según la nueva zonificación del Plan Maestro del PNM actualizado (INRENA/Pro-Manu, 2004), PUSHARO presenta una gran variedad de figuras de diferentes formas y tamaños las mismas que ya han sido ampliamente estudiadas.

#### 11.- SITIO ARQUEOLÓGICO: LAGO SANDOVAL.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8605968 X: 495920

**Provincia** : Tambopata

**Distrito** : Tamboata

**Sector** : Bajo Madre de Dios.

**Tipo de Evidencia** : Cerámica

**Descripción:** El sitio Arqueológico se encuentra ubicado a orillas del Lago Sandoval los trabajos de investigación arqueológica fueron efectuados por la arqueóloga concepción Gonzales del Rio. La cerámica encontrada corresponde a vasijas abiertas y en menor número un presenta decoración en relieve, con el método del pastillaje. pintadas de color rojo sobre blanco también se encontraron hachas de piedra y de metal.

#### 12.- SITIO ARQUEOLÓGICO: QUEBRADA GAMITANA.

**Ubicación: Coordenadas UTM:** Y 8627648 X: 498320

**Provincia** : Tambopata

**Distrito** : Tambopata

**Sector** : QUEBRADA GAMITANA.

**Tipo de Evidencia** : Cerámica.

**Descripción:** Se encuentra ubicado en el fundo castaño de la familia Gonzales Erpillo se encontraron fragmentos de cerámica esparcidos en una área aproximada de 2,000.00 m<sup>2</sup>, La cerámica presenta diferentes estíos decorativos presentado muestras de corrugado, en el entorno del cuello de las vasijas no se tiene mayor información.

**MAPA: SITIOS ARQUEOLÓGICOS EN MADRE DE DIOS.**



Imagen N°103. Mapa sitios arqueológicos en Madre de Dios.

**Descripción:**

El mapa representa la Ubicación en coordenadas UTM de los diferentes Sitios Arqueológicos Reconocidos Bajo Resolución Ministerial en Madre de Dios. Es importante indicar que en ninguno de estos sitios se ha efectuado una Investigación Arqueológica, que contribuya con información adecuada y lo único que existe es solo descripciones muy generales con datos imprecisos de cada uno de estas evidencias culturales.

RELACIÓN ESPACIAL ENTRE COMUNIDADES NATIVAS Y EVIDENCIAL  
ARQUEOLÓGICAS EN MADRE DE DIOS.

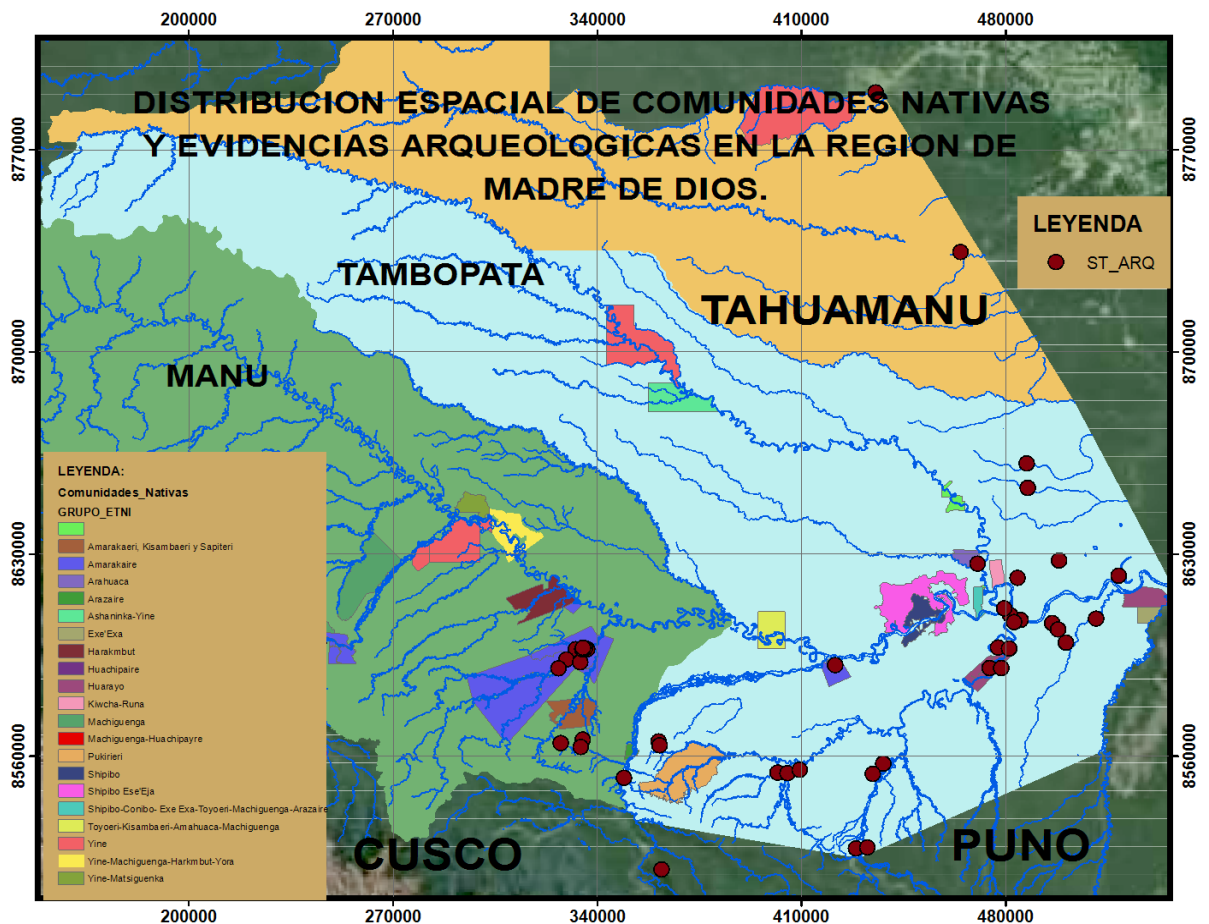


Imagen N°104.Relación espacial: comunidades nativas y evidencias.

**Descripción:** El desarrollo cultural de la región, se encuentra fuertemente vinculado con las diferentes comunidades nativas existentes hasta la actualidad. Distribuidas por familia lingüística, la ubicación espacial de las comunidades nativas y las evidenciáis culturales se encuentran centradas en dos zona que corresponden a la provincia del Manu posiblemente por la proximidad a la frontera con el imperio Incaico y la provincia de Tambopata. Relacionada también por las riquezas de sus sistemas ecológicos o porque han constituido un paso a las zonas de Brasil y Bolivia, en donde se han encontrado evidencias culturales de grandes centros urbanos, aspecto que reclama una Mayor investigación. Por el momento la superposición de SHP (capas) y los geo procesos realizados presentan una información muy importante ya que varias comunidades nativas han ocupado el mismo espacio físico con las diferentes evidencias culturales teniendo como posible fuente de integración la red hídrica permiten generar varias interrogantes que deben ser explicadas en investigaciones posteriores.

### 1.1.20. Indicador N° 21: Evidencias Arqueológicas

#### SUB INDICADOR: SIG EN LA ARQUEOLOGÍA DE MADRE DE DIOS.

Del análisis de las diferentes fuentes de información, como mapas en formatos JPG y la bibliografía consultada se ha podido obtener datos de diferentes evidencias arqueológicas, las mismas que se integran porque pertenecen a un mismo espacio geográfico; pero para su análisis y para poder obtener mayor información se las ha dividido en tres contenidos, los cuales han sido tratados en forma independiente desarrollando diferentes geo procesos y son las que a continuación se indican:

#### 1.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS GEO REFERENCIADAS EN LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA

En muy diversas oportunidades se han efectuado diferentes trabajos de reconocimientos y exploraciones arqueológicas en la región de Madre de Dios. De las cuales se ha logrado geo referenciar en coordenadas UTM. Es muy importante indicar que también se ha logrado conformar un SHP (capa) de información arqueológica para integrarla a la ya existente. Las citas a las que se hacen mención líneas abajo no tienen ninguna referencia espacial, porque los autores no las mencionan pero si constituyen importantes aportes para poder entender el proceso cultural en la región. Así mismo se presenta un cuadro con diversas evidencias culturales, las cuales tienen una referencia espacial, la que ha sido posible gracias a los diferentes trabajos de referenciación y digitalización en los diferentes mapas procesados en la que se encontraban consignados. En lo referente a la zona del Manu ha tenido una situación preponderante en este proceso cultural, por lo que la Dra. Clara Boggio indica que el autor.” Abelardo Sandoval debido a sus exploraciones en la zona reservada del Manu precisa, que esta área estaría poblado ase mil años antes de nuestra era. por su parte Mónica Panaifo en base a sus exploraciones en el territorio de Madre de Dios hallo evidencias de culturas prehispánicas en los poblados de Mazuko, Choque, Huaypetue, Quince Mil, Shintuya ,Marcapata, Inambari, Tambopata y Colorado. existiendo estilos pre incas líneas más abajo sostiene que, según Moore y García (1991-1993) prácticamente todo el territorio actual de la reserva RNT.PNBS. Y sus zonas de amortiguamiento fueron tradicionalmente territorio de la etnia ESE EJA tal como se puede comprobar por las toponimias geográficas (nombres de

parajes, montes, ríos, lagos, quebradas etc.) Existentes acta la actualidad los incas probablemente ocuparon hasta las cabeceras del río Inambari”.<sup>11</sup>

### 1.1.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y EXPLORACIONES

Ha Continuación se detalla una síntesis del conjunto de referencias bibliográficas, que aportan desde diferentes aspectos sobre el poblamiento de Madre de Dios pero no presentan ninguna referencia espacial.

#### 1.- LUGAR ARQUEOLÓGICO: MANU.

Tipo de Evidencia : Diversas evidencias culturales no indicadas. Por el autor

Autor : Abelardo Sandoval.

Año : 1994 -1969

Cronología : Per-Inca. Observaciones : Según el autor La zona del Manu estaría poblada hace Mil años antes de Cristo. (12).

#### 2.- LUGAR ARQUEOLÓGICO: Mozuco, Choque, Quince Mil, Shintuya, Inambari, Tambopata y el Colorado.

Tipo de Evidencia : Cerámica

Autor : Mónica Panaifo.

Año : 1994-1969.

Cronología : Estilos Per-Inca.

Observaciones : Según el autor Los diferentes sitios indicados, presentan Estilos pre incas por sus diferentes Manifestaciones Culturales.

(11).Clara BOGGIO C.2003.Informe sobre testimonios arqueológicos en el Parque Nacional Bahiana Sonene, Reserva Nacional Tambopata Y zonas de amortiguamiento e influencia. Puerto Maldonado 2003-pag 3.

### 3.- LUGAR ARQUEOLÓGICO: MAMEIRA.

Tipo de Evidencia : Cerámica  
 Autor : Herbert y Nicole Cartagena-Alfredo Valencia-Expedición Franco-Peruano.  
 Año : 1979.  
 Cronología : Inca Imperial.  
 Observaciones : Según el autor las edificaciones encontradas en Mameira pertenecen a la Época de los Incas y sirvieron como centro de intercambio entre la Sierra y la Selva además y Centro de Producción de Coca. También fueron Asentamientos de Mitimaes, probablemente fueron ocupados por los Nativos Machiguengas a partir de 1950.

### 4.- LUGAR ARQUEOLÓGICO: RIO TOMO – RIO PILCOPATA.

Tipo de Evidencia : Hachas de Cobre.  
 Autor : Vega Centeno.  
 Año : ---  
 Cronología : Evidencias Culturales Incas.  
 Observaciones : Realizar exploraciones en el rio Tomo-Pilcopata encontró Evidencias de ocupación inca

### 5.-LUGAR ARQUEOLÓGICO: RNT Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO.

Tipo de Evidencia : Toponimias Geográficos  
 Autor : Moore y García.  
 Año : 1991-1993  
 Cronología : Inca

(12)Vega Centeno Alzamora M.Patricia-2005-Igunos apuntes sobre investigación etno arqueológica de un sitio con petroglifos en la selva Sur Peruana.Pag.8.

Observaciones : El autor indica que las zonas de Reserva Tambopata y las zonas de Amortiguamiento, fueron territorios de los ESE EJA y también fueron Zonas de Intercambio se puede comprobar por las toponimias geográficas. Los Incas probablemente pudieron ocupar hasta las cabeceras de los ríos algunos apuntes sobre investigación etno arqueológica de un sitio con petroglifos en la selva sur peruana. <sup>11</sup>

#### **6.- LUGAR ARQUEOLÓGICO: RIOS HEATH-BENI-TAMBOPATA**

Tipo de evidencia : Restos de hachas de cobre y bronce

Autor : Garcilaso de la Vega

Año : No especifica.

Observaciones : El autor Menciona los intentos por ingresar a Madre de Dios de SINCHI ROCA y YAHUAR HUACA .Pero es con INCA YUPAMQUI es que narra los pormenores de la entrada de la expedición del inca hasta el rio Amarumayo y su avance hasta llegar a los MOJOS Bolivia recorriendo así los ríos HEATH, MAIDIDI Y BENI lo que puede demostrar relaciones de intercambio de elementos culturales.

#### **7.- LUGAR ARQUEOLÓGICO: LAGO EL ÁNGEL**

Tipo de evidencia : estructuras de piedra.

Autor : yuril everatto

Año : 2012

Cronología : Inca Imperial

Observaciones : Plataforma Ceremonial y una red de caminos, que llegan hasta los Sitios Arqueológicos de Simbenia y Urubamba. (13)

---

<sup>13</sup> exploraciones <https://www.youtube.com/user/yurileveratto>.

## 8.- LUGAR ARQUEOLÓGICO: CAMINO DE PIEDRA

Tipo de Evidencia : Camino de piedra en la cordillera de Paucartambo  
En la meseta de PAMTIACOLLA.

Autor : YURIL EVERATTO

Año : 2012

Cronología : Inca.

Observaciones : La expedición de octubre de 2012 tuvo el fin de explorar a fondo el brazo principal del camino de piedra troncal que de la cordillera de Paucartambo conduce al altiplano de Pantiacolla, y explorar la zona del Lago de Ángel, un lago poco conocido ubicado al interior del Santuario Nacional del Megan Toni. (13)

## 9.- LUGAR ARQUEOLÓGICO: CENTRO CEREMONIAL

Tipo de Evidencia : Estructuras de Piedra.

Autor : YURIL EVERATTO

Año : 2012

Cronología : INCA

Observaciones : Zona del camino de piedra en la meseta de PANTIACOLLA descubriendo el Lago de Ángel y algunas plataformas incaicas Al norte del Río YAVERO. En 2004 lideró otra expedición siguiendo el camino de piedra. Con el viajaban Paulino Mamani y Goyo Toledo, en esa exploración documentó algunas ruinas incaicas cerca al pico llamado Último Punto. (14)

(14)Artículo” Descubren centro ceremonial de antiguos pueblos Andinos en el Santuario Nacional del Megantonl.”pp9 Publicado en 22/12/2011.Por YURI LEVERATTO Periodista .Free-Lance el S OL WEB.TV.

## 1.2.- REGISTRÓ DE EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS.

El Registro de evidencias Arqueológicas se ha efectuado utilizando referencias bibliográficas Y gracias a los diferentes procesos de digitalización básicamente del trabajo efectuado por la Dra. Clara BOGGIO C. Quien ha generado un mapa denominado: MAPA DE REFERENCIAS, SOBRE TESTIMONIOS ARQUEOLÓGICOS EN EL PNBS. RNT y ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y ZONAS DE INFLUENCIA el mismo que se adjunta Líneas abajo toda esta información así obtenida se generó diferentes geo procesos.

### Descripción del proceso de análisis desarrollado.

Es importante indicar que en esta parte se han desarrollado dos geo procesos los mismos que se indican a continuación:

#### 1.- Ubicación Espacial de las Evidencias.

Para lograr establecer la ubicación y posteriormente poder analizar la distribución espacial de las evidencias Arqueológicas que se encuentran en el cuadro que se indica líneas abajo se ha ejecuto el correspondiente geo procesamiento de imágenes en formatos JPG y otros llevando a cabo de esta manera, la elaboración de un SIG a nivel de las zonas en las cuales se encuentran estas evidencias culturales.

#### 2.- Integración de Base de Datos:

En esta parte se ha efectuado un geo proceso, utilizando la técnica denominada ESPATIAL JOIN la misma que ha permitido integral una base de datos que está conformada por una parte con información arqueológica y de recursos forestales de cada evidencia es decir, que se conoce en qué tipo de cobertura forestal se encuentra cada evidencia arqueológica pudiendo ampliarse a múltiples geo procesos cada vez más complejos.

- **Técnica:** En relación a las técnicas de geo procesamiento, se han ejecutado muy diferentes procesos, como por ejemplo digitalización cartográfica, selección por atributo, intersección, análisis de densidad entre otros, con la finalidad de conseguir diferentes resultados que se indican.

- **Información de partida base:** Imagen Satelital, Geo referenciacion de Mapas y Diagramas en formato JPG, se llevó a cabo la conformación de un registro en formato Excel. Se geo referenciar los mapa convertido previamente en formato JPG y Bibliografía consultada

**CUADRO DE EVIDENCIA ARQUEOLÓGICAS:** Es importante Indicar que el presente cuadro se ha extraído de la base de datos del mapa digital denominado Sistema de información geográfica en Madre de dios el cual se presenta líneas abajo y las evidencias culturales no forman parte de ningún contexto arqueológico y solo constituyen muestras aisladas por la falta de estudios complementarios.

- **RESULTADOS OBTENIDOS:**
  - 1.- Se logró conformar una línea base de carácter Arqueológico para la zona del Manu.
  - 2.- Conformación de una línea base de información arqueológica. Complementaria con información forestal.
  - 3.- Se Desarrolló de una cartografía Digital.

**MAPA DE REFERENCIAS: SOBRE TESTIMONIOS ARQUEOLÓGICOS EN EL PNBS. RNT, ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y ZONAS DE INFLUENCIA.**

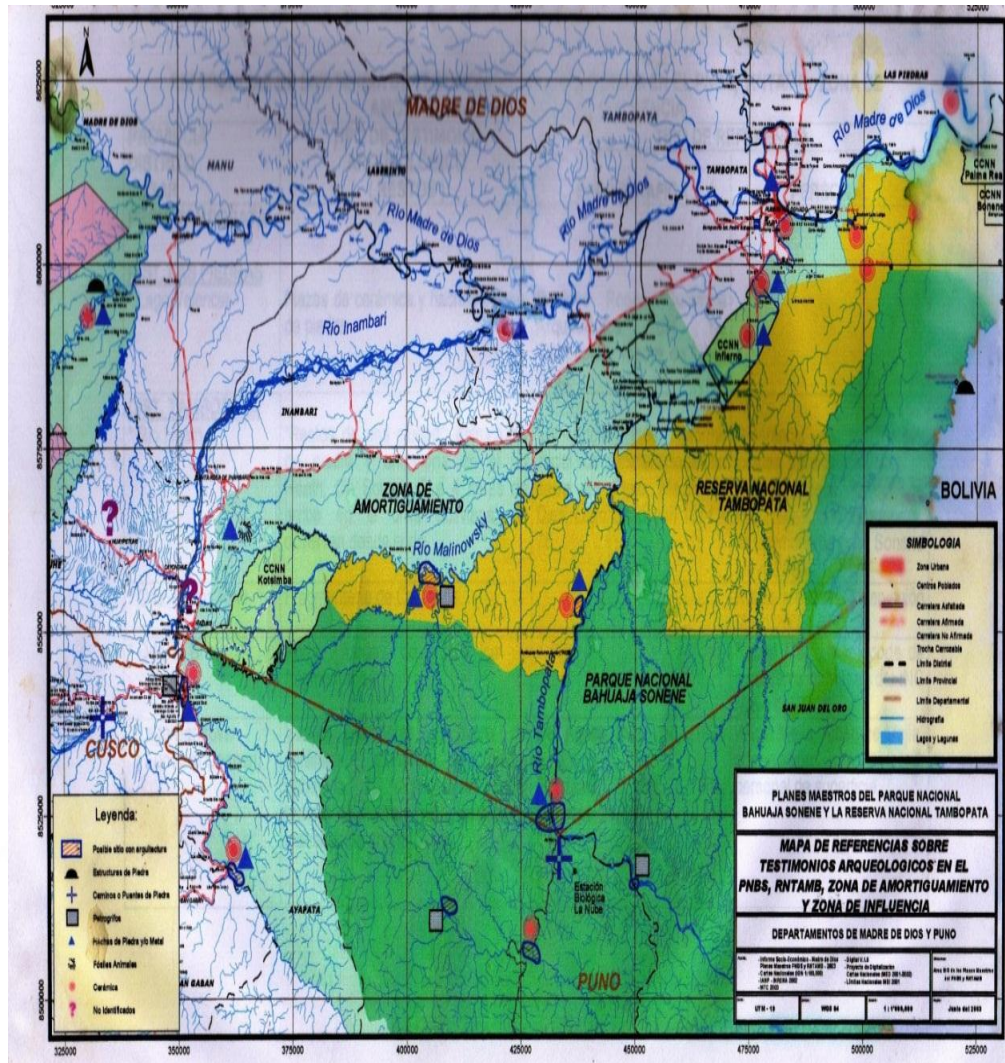


Imagen N°105. Mapa de referencias: sobre testimonios arqueológicos en el PNBS, RNT, zona de amortiguamiento y zonas de influencia.

**Descripción:**

El presente Mapa se ha constituido la base, para la obtención de información sobre las diferentes evidencias arqueológicas que han sido geo referenciadas y forma parte del informe sobre testimonios arqueológicos en el parque Nacional Bahuaja Sonene, Reserva Nacional Tambopata y zonas de amortiguamiento e influencia. Presentado por la consultora Dra. Clara Boggio C. julio 2003

**Tabla N°14. DE EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS DE LA ZONA DEL MANU Y ZONAS DE RESERVAS.**

ESTE	NORTE	PROVINCIA	DISTRIT	SECTOR	TIPO DE ENVIDENCIA	DESCRIPCION
1329440	8593369	MANU	M.DE DIOS	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
2334151	8592478	MANU	M.DE DIOS	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA	SIN INFORMCAION
3361396	8563705	MANU	INANBARI	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA	SIN INFORMCAION
4362033	8520673	MANU	INANBARI	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
5401882	8554156	MANU	INANBARI	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA	SIN INFORMCAION
6405192	8554029	MANU	INANBARI	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
7409393	8555175	MANU	INANBARI	SIN INFORMACION	PEDROGLIFOS	SIN INFORMCAION
8428705	8527917	MANU	INANBARI	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA	SIN INFORMCAION
9432610	8528256	MANU	INANBARI	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
10438042	8557284	MANU	INANBARI	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA	SIN INFORMCAION
11434477	8553719	MANU	INANBARI	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
12421576	8591404	TAMBOPATA	LABERINTO	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA	SIN INFORMCAION
13474538	8590385	TAMBOPATA	TAMBOPATA	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
14478442	8590385	TAMBOPATA	TAMBOPATA	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA	SIN INFORMCAION
15477424	8597515	TAMBOPATA	TAMBOPATA	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
16481158	8597175	TAMBOPATA	TAMBOPATA	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA	SIN INFORMCAION
17479461	8611095	TAMBOPATA	TAMBOPATA	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA	SIN INFORMCAION
18482856	8606342	TAMBOPATA	TAMBOPATA	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
19500680	8599212	TAMBOPATA	TAMBOPATA	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
20497964	8603796	TAMBOPATA	TAMBOPATA	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
21511035	8607530	TAMBOPATA	TAMBOPATA	SIN INFORMACION	CERAMICA	SIN INFORMCAION
22518674	8622468	TAMBOPATA	LAS PIEDRAS	SIN INFORMACION	ACHAS DE PIEDRA Y CERAMICA	SIN INFORMCAION
23335042	8565615	MANU	HUAYPETUHE	HUAYPETUHE	CERAMICA	SIN INFORMCAION
24349161	8552444	MANU	MAZUCO	MAZUCO	ACHAS DE PIEDRA Y CERAMICA	SIN INFORMCAION
25327461	8564450	MANU	CHOQUE	CHOQUE	ACHAS DE PIEDRA Y CERAMICA	SIN INFORMCAION
26334373	8563058	MANU	HUAYPETUHE	HUAYPETUHE	ACHAS DE PIEDRA Y CERAMICA	SIN INFORMCAION
27326699	8590373	MANU	PTO LUZ	PTO LUZ	ACHAS DE PIEDRA Y CERAMICA	SIN INFORMCAION
28334859	8596908	MANU	SAN JOSE DEL KARENE	SAN JOSE DEL KARENE	ACHAS DE PIEDRA Y CERAMICA	SIN INFORMCAION
29336541	8596959	MANU	PALIZADA A	PALIZADA A	ACHAS DE PIEDRA Y CERAMICA	SIN INFORMCAION
30335814	8507322	MANU	CHAPAHAL A	CHAPAHAL A	ACHAS DE PIEDRA Y CERAMICA	SIN INFORMCAION
31335148	8597423	MANU	CHAPAHAL B	CHAPAHAL B	ACHAS DE PIEDRA Y CERAMICA	SIN INFORMCAION

MAPA: REGISTRO DE EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS EN MADRE DE DIOS.



Imagen N°106. Mapa registro de evidencias arqueológicas en Madre de Dios.

**Descripción:**

El mapa digital representa, el conjunto de evidencias culturales encontradas en diferentes sitios de Madre de Dios, es importante indicar que estos restos culturales no corresponden a ningún contexto arqueológico y que constituyen muestras aisladas. La importancia de este hecho es que se ha podido geo referenciar utilizando diferentes procedimientos así mismo conocer y explicar su distribución espacial dentro del contexto regional, esperando que posteriormente se realicen nuevas investigaciones tomando en cuenta la información que hoy se está brindando.

**DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE ACUERDO CON EL TIPO DE EVIDENCIA ENCONTRADA.**



Imagen N°107. Distribución espacial de evidencia encontrada.

**DESCRIPCIÓN:** Evidencias arqueológicas. Aisladas y no vinculadas a ningún contexto arqueológico estudiado y que en su gran mayoría son fragmentos de cerámica y hachas de Piedra distribuidas en un corredor ecológico que va desde la zona del Cusco hasta Madre de Dios, es importante indicar que su geo referenciación, está vinculada en pleno acuerdo con el tipo de evidencia encontrada con la finalidad de conocer su distribución espacial.

**UBICACIÓN: DE LOS SITIOS Y EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS Y SU RELACIÓN CON LA FISIOGRAFÍA DE LA REGIÓN.**

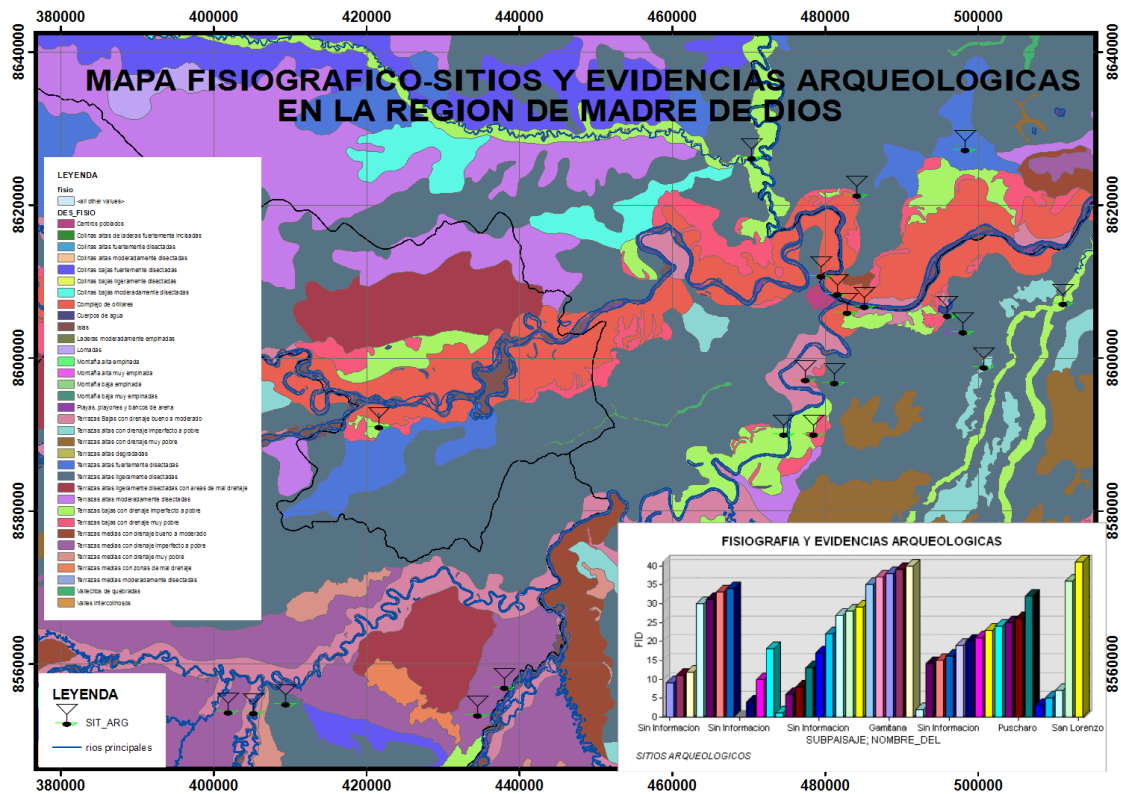


Imagen N°108. Ubicación de los sitios y evidencias arqueológicas y su relación con la fisiografía de la región.

RESUMEN GENERAL			
DESCRIPCION-TIPO DE FISIOGRAFIA	PROVINCIA DEL MANU-Sitio-evidencias arqueologica	TAMBOPATA Sitios-Evidencias Arqueologicas	TOTAL GENERAL
Terrazas Altas	6	12	18
Terrazas Bajas	8	5	13
Terrazas Media	3		3
Complejos Orillantes	0	4	4
Cuerpo de agua -Islas	4	0	4
	21	21	42

Tabla N°15. Descripción de tipos de fisiografía.

**Descripción:** El Mapa representa, la ubicación de las diferentes evidencias Arqueológicas, con relación a la Fisiografía es importante anotar que la gran mayoría de estas evidencias se encuentran en terrazas altas. En los dos distritos más poblados por las evidencias aspecto que requiere una mayor investigación tal como lo pueden demostrar los cuadros que se adjuntan.

INFORMACION FISIOGRAFICA Y LA UBICACIÓN DE LOS SITIOS Y EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS EN MADRE DE DIOS								
ESTE	NORTE	DESCRIPCION	PAISAJE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	NOMBRE DEL SITIO	TIPO DE EVIDENCIA
428705	8527917	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
432610	8528256	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
349161	8552444	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Mazuco	Mazuco	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
434477	8553719	Terrazas medias con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
405192	8554029	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
401882	8554156	Terrazas medias con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
409393	8555175	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Petroglifos
438042	8557284	Terrazas medias con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
334373	8563058	Terrazas altas moderadamente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	Huaypetuhe	Huaypetuhe	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
361396	8563705	Colinas altas fuertemente disectadas	Colinoso del Terciario	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
327461	8564450	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Manu	Choque	Choque	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
335042	8565615	Colinas bajas moderadamente disectadas	Colinoso del Terciario	Manu	Huaypetuhe	Huaypetuhe	Sin Informacion	Ceramica.
326699	8590373	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	Pto Luz	Pto Luz	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
334151	8592478	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
329440	8593369	Islas	Aluvial reciente	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
334859	8596908	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	S. J. del Karene	San Jose del Karene	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
332623	8596934	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Estructuras de Piedra.
336541	8596959	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Palizada A	Palizada A	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
335814	8597322	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Chapahal A	Chapahal A	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
244517	8599152	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Manu	Sin Informacion	Puscharo	Petroglifos
335148	8597423	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Chapahal B	Chapahal B	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
361000	8565000	Colinas altas fuertemente disectadas	Colinoso del Terciario	Tambopata	Inambari	Santa Rosa	Huanganal	Material Lítico
474538	8590385	Terrazas bajas con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
478442	8590385	Terrazas bajas con drenaje muy pobre	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
421576	8591404	Terrazas bajas con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial reciente	Tambopata	Laberinto	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
481158	8597175	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
477424	8597515	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
500680	8599212	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
497964	8603796	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
495920	8605968	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Bajo Madre de Dios	Sandoval	Frangmentos de Ceramica
482856	8606342	Complejo de orillares	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
485048	8607112	Complejo de orillares	Aluvial reciente	Tambopata	Las Piedras	Bajo Madre de Dios	Macedo	Petroglifos
511035	8607530	Terrazas bajas con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
481537	8608770	Complejo de orillares	Aluvial reciente	Tambopata	Las Piedras	El Triunfo	El Triunfo	Frangmentos de Ceramica
479461	8611095	Complejo de orillares	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
484092	8621660	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras	Loboyoc	Santa Maria	Frangmentos de Ceramica
518674	8622468	Terrazas medias con drenaje bueno a moderado	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras.	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
470358	8626608	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Boca Pariamanu	Boca Pariamanu	Frangmentos de Ceramica
498320	8627648	Terrazas altas fuertemente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras	Quebrada Gamitana	Gamitana	Frangmentos de Ceramica
487535	8652878	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras	Planchon	Pampa Hermoza	Trinchera o Zanja Patron Circular y Fragmentos de Ceramica
487170	8661276	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras	Alegria	Alegria	Trinchera o Zanja Patron Circular y Fragmentos de Ceramica
464515	8734560	Terrazas medias con drenaje bueno a moderado	Aluvial antiguo	Tahuamanu	Tahuamanu	San Lorenzo	San Lorenzo	Entierros y Fragmentos de Ceramica

Tabla N°16. Fisiografía y sitios arqueológicos.

## 2.- LOS LUGARES ARQUEOLÓGICOS EN EL DISTRITO DEL MANU

Muy aparte de los Sitios Arqueológicos reconocidos por las diferentes Resoluciones Ministeriales y de las Investigaciones Arqueológicas y/o exploraciones ya descritas anteriormente. Existe otro conjunto de evidencias Arqueológicas que son producto de una recopilación de información en diferentes mapas (se exponen líneas abajo). En base a ello se han desarrollado, diferentes trabajos de geo procesamiento y digitalización en donde se ha logrado realizar la ubicación espacial en coordenadas UTM de las diferentes evidencias culturales. Teniendo presente la referencia del Arqueólogo Inés del Águila cuando explica sobre las diversas evidencias encontradas en la Región de Madre de Dios. *“Hallazgos en el Departamento de Madre de Dios... evidencian las culturas localizadas en la floresta amazónica... fueron hábitats de núcleos culturales y de intercambio, creemos que la del Madeira-Mamaré en sus afluentes principales: Madre de Dios, Beni, Tambopata, Inambari, Heath tuvo que haber participado desde épocas tempranas en este movimiento cultural transamazónico y nos reafirman en esta hipótesis los materiales culturales obtenidos en Madre de Dios, como resultado de los recorridos de superficie, efectuados desde 1968 ”* (15). Esta referencia y muchas otras explican el posible intercambio cultural entre Madre de Dios y otras Lugares.

N°	LUGAR	COORD DE UBICACIÓN	
	ARQUEOLÓGICO	X	Y
1	MAMERIA	200663	8617831
2	CIRIALO	204784	8617964
3	PUSHARO	231102	8608660
4	APU CANTITI	207841	8597760
5	PARATOARI	230704	8599089
6	PILCOPATA	240141	8556421
7	PUERTO CARBON	243597	8569846
8	SHINTUYA	250376	8595367
9	ITAHUANIA	255161	8603874
10	LAGUNA	216648	8640937

Tabla N°17. Lugares arqueológicos y los caminos incas en el Manu.

(15) Panaifo T.Monica 1994-Evaluacion de Muestras Arqueológicas Amazónicas-Amazonia en busca de la palabra-93-101-IIAP-Iquitos.

INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS GEO REFERENCIADAS..



Imagen N°109. Investigaciones arqueológicas geo referenciadas.

**Descripción:** En la zona del Manu existen todo un conjunto de evidencias Arqueológicas, que hasta la actualidad no han sido estudiadas, el mapa representa, las Comunidades Nativas, que han sido seleccionadas mediante el lenguaje SQL y las diferentes evidencia Arqueológicas.

### 3.- CAMINO INCA Y RED HÍDRICA.

Dentro del proceso de investigación se recopiló información sobre los posibles caminos Incaicos que están dirigidos, Madre de Dios así como también la Amplia red hídrica que muy posiblemente ha podido servir como una suerte de vía y/o ruta de ingreso. En tal sentido se ha tomado como referencia bibliográfica la descripción que realizada el explorador Yuri Levaratto cuando describe la red de caminos Incas que encontró en una de sus exploraciones en el lago el ángel **“Primero que todo verificamos la existencia de una espesa red de senderos de piedra, construidas por gentes arcaicas, los cuales conectaban la cordillera de Paucartambo con la zona del Pantiacolla, hasta llegar al lago el Ángel. Además verificamos que hay otros antiguos senderos que del lago del ángel se adentran en la selva tropical del río TIMPIA hacia una dirección desconocida y también hacia el noreste, donde está situada la plataforma ceremonial del último Punto”**<sup>16</sup> La referencia en mención y el análisis se han efectuado a los mapas encontrados, se han realizado los correspondientes geo procesos dando como resultado los mapas digitales de los caminos incas Asia Madre de Dios. Por otro lado es importante indicar que, las evidencias culturales se encuentran muy estrechamente vinculadas con los ríos principales. Al respecto se ha geo referenciado y digitalizado luego se aplicó el geo proceso denominado **áreas de influencia** o buffer. En un segmento de la red hídrica. Lo que demuestra no solo la concentración de las evidencias culturales sino que a lo largo de su trayectoria se encuentran dentro del área de influencia que para el caso es de 500.00 metros para cada margen del río. Para la aplicación del presente geo proceso se ha tenido en cuenta que Madre de Dios ha tenido diferentes rutas de ingreso tal como lo señala la Arqueóloga Inés del Águila *“Sin embargo, reconoce pasos accesibles hacia el Madre de Dios y testimonios de restos de caminos (Tello, 1959) Y otros anteriores Ampliando este aspecto líneas más abajo sostiene que, la existencia de diferentes Entradas al Madre de Dios desde la costa por el Cuzco y Puno. Siendo las Siguietes:*

- 1.- Desde Sandía, Alto Tambopata o Heath, al Madre de Dios.
- 2.- Desde Macusani, San Gabán, Inarnhari.
- 3.- Desde el Paucartambo, Cosñipata, Alto Madre de Dios y Manú.

(16) exploraciones [Https://www,yotube.com/user/yurileveratto](https://www.youtube.com/user/yurileveratto).

*Estas rutas han sido utilizadas en diferentes épocas estando asociadas a restos culturales; abundan en ellas restos de cerámica y material lítico”<sup>17</sup>*

### DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS DESARROLLADO.

- **Técnica:** técnicas utilizadas han sido la digitalización y Geo referenciación Muy utilizada en el programa ARCGIS.
- **Información de partida base:** 1.- Mapas digitales en formato pdf.se indican líneas abajo.2.- Recopilación Bibliográfica.
- **RESULTADOS OBTENIDOS:**
  - 1.- Cuadro de distancias y coordenadas UTM los diferentes caminos investigados.
  - 2.- Mapa digital del camino inca para Madre de dios.
  - 3.- Mapa digital de los caminos y la relación con los lugares arqueológico de su entorno.

POSIBLES CAMINOS INCAS EN MADRE DE DIOS.		
INFORMACIÓN EXTRAÍDA DE LA BASE DE DATOS		
TIPO DE EVIDENCIA	KM	SECTOR
CAMINO DESCUBIERTO	60.93	PUERTO CARBÓN.
CAMINO EXISTENTE.	54.17	ITAHUANIA
POSIBLE CAMINO	68.00	FALTA INVESTIGACIÓN
POSIBLE CAMINO	46.00	FALTA INVESTIGACIÓN

Tabla N°18. Información de caminos.

Es importante indicar que. El siguiente cuadro ha sido extraído de la base de datos Del SHP denominado mapa digital del camino inca para Madre de Dios. Y él se ha calculado sus distancias, las mismas que se indican en el referido cuadro, así es posible el cálculo de otros elementos.

<sup>17</sup>. Tello y el desarrollo cultural temprano en la Floresta tropical. Hallazgos en la selva sur: Madre de Dios Inés del Aguila ríos y Gilda Cogorno de González del río pág. 6.

MAPA DIGITAL: AREA DE INFLUENCIA DE LA RED HIDRICA

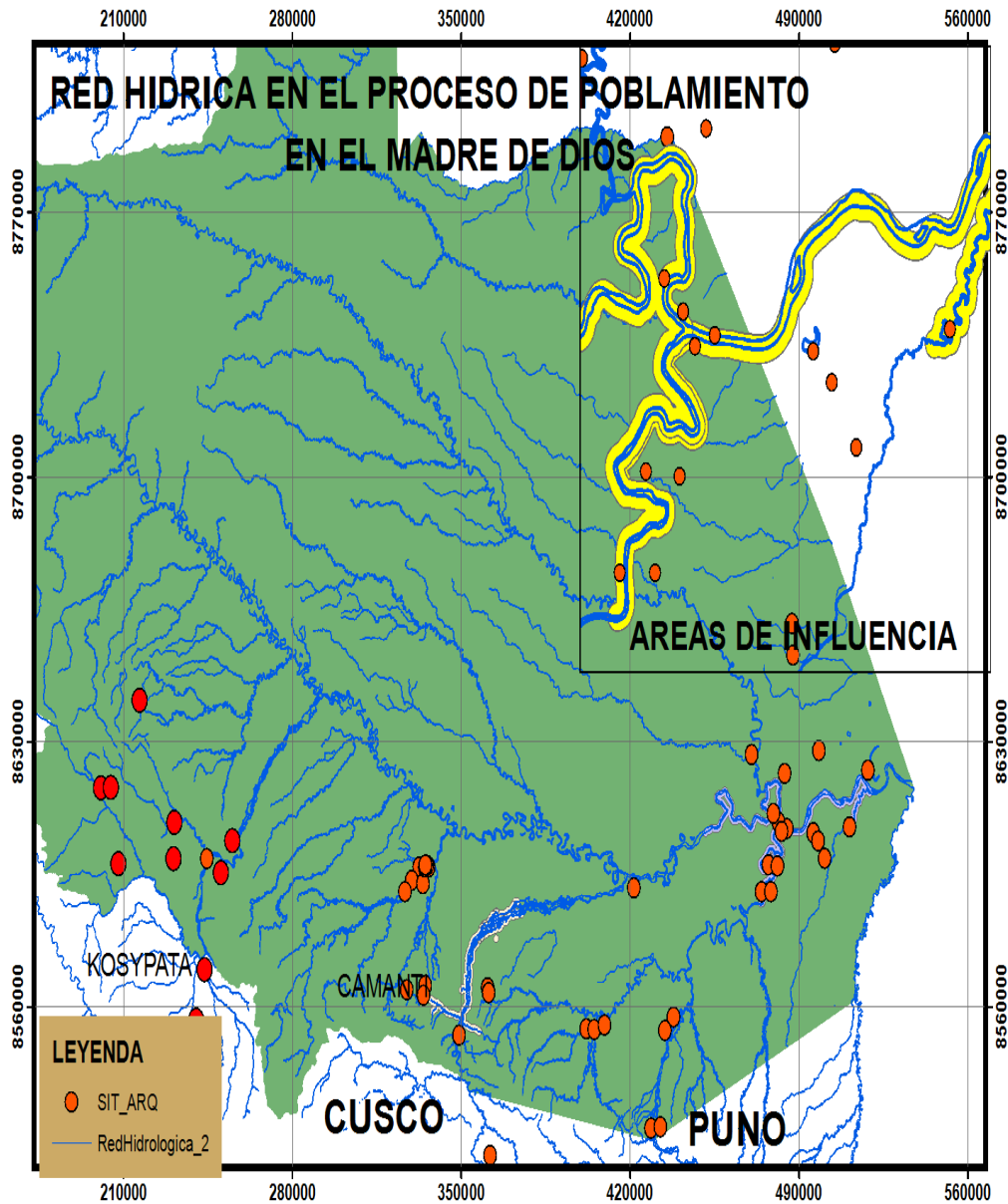


Imagen N°110. Mapa digital área de influencia de la red hídrica

**Descripción:** El geo proceso realizado, ha tenido como objetivo fundamental, tratar de determinar la relación existente entre el conjunto de Evidencias culturales encontradas en la Región y su Relación con el Sistema de Red Hídrica. Al parecer existe una vinculación muy directa ya que los ríos que se generan en la cordillera de Paucartambo fluyen hasta Madre de Dios y en todo su trayecto y/o en gran parte de él se vienen encontrando evidencias culturales que Pueden testificar algún tipo de trashumancia así la región de Madre de Dios.

**MAPA: CAMINO INCA PARA MADRE DE DIOS.**

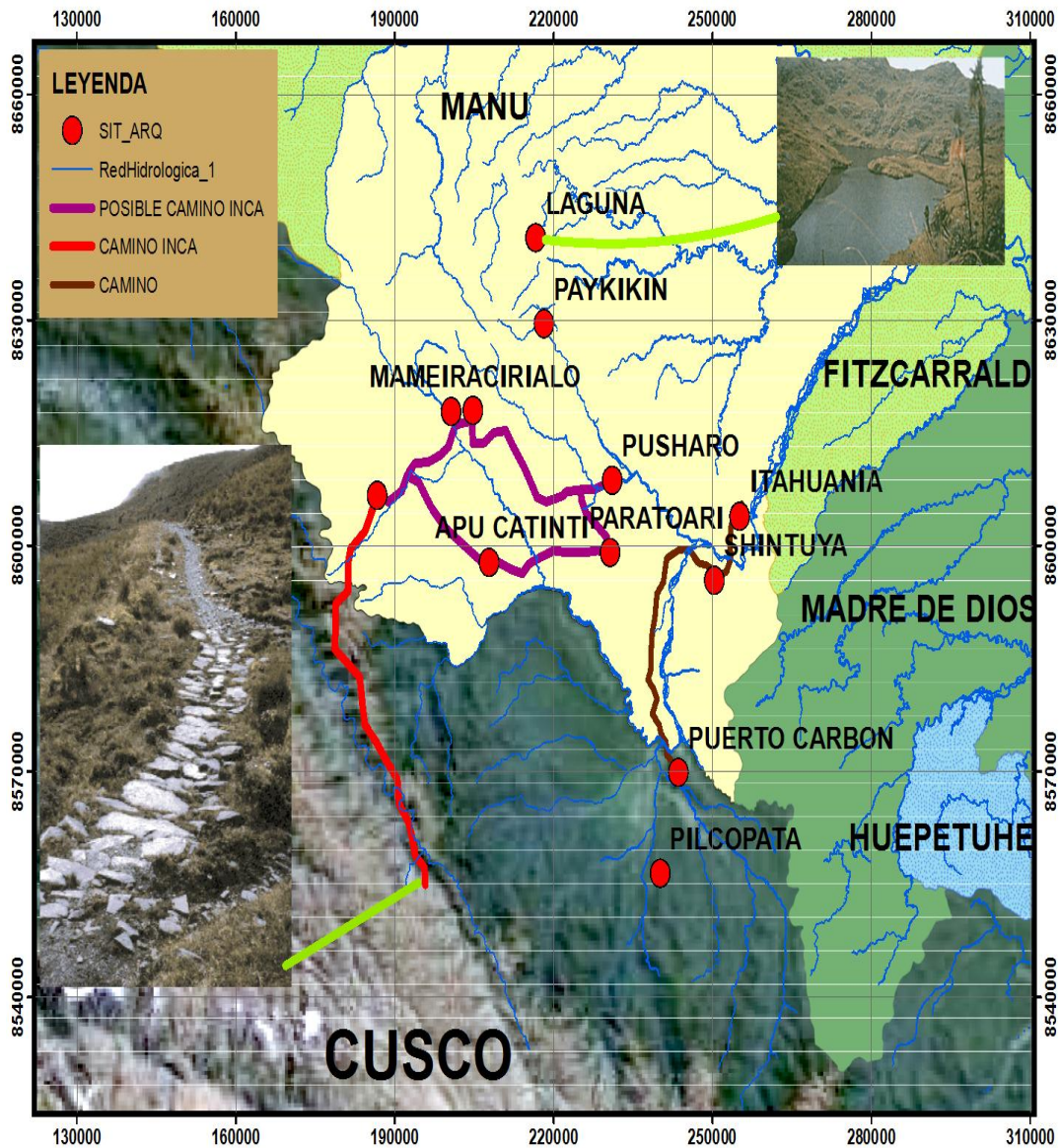


Imagen: N°111. Mapa camino inca para Madre de Dios.

**Descripción:** El Mapa digital demuestra la Relación de las evidencias Arqueológicas y la red de caminos existentes descubiertos por el explorador YURI LEVERATTO en la Zona del Manu. La fotografía corresponde al logo el Ángel descrita por el mencionado investigador.

MAPA DIGITAL RED DE CAMINOS PARA MADRE DE DIOS.



Imagen: N°112. Red de caminos para Madre de Dios.

**Descripción:** El Mapa representa las red de caminos, que tiene como punto de partida la cordillera de Paucartambo.y se integra con otros ya descubiertos que tienen una dirección así la cuenca de Madre de Dios.

LAGUNA DEL ÁNGEL.



Imagen: N°113.Laguna del ángel.



Imagen: N°114.Mapa digital red de caminos para Madre de Dios.

MAPAS UTILIZADOS PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN.

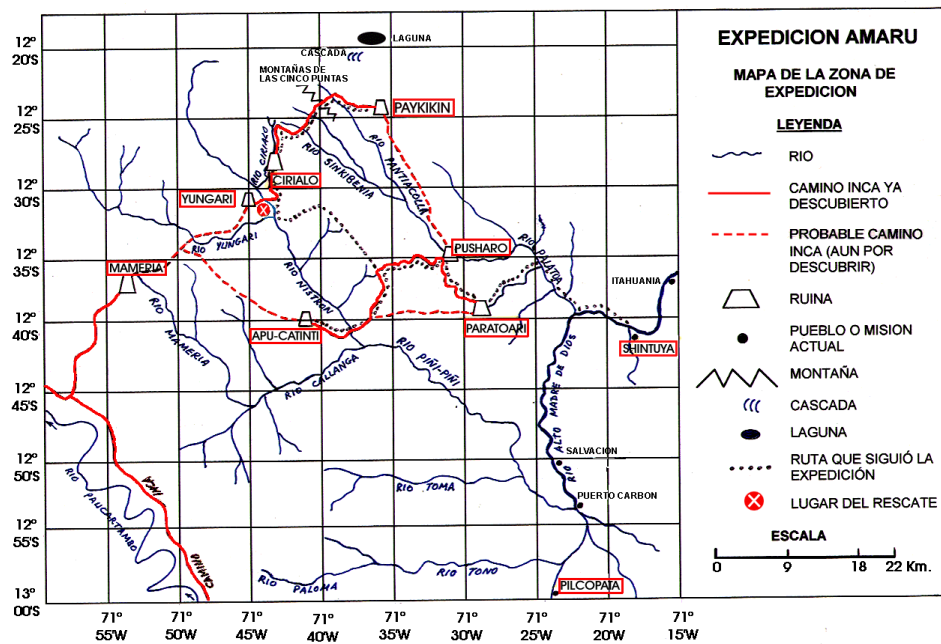


Imagen N°115. Expedición al Manu.

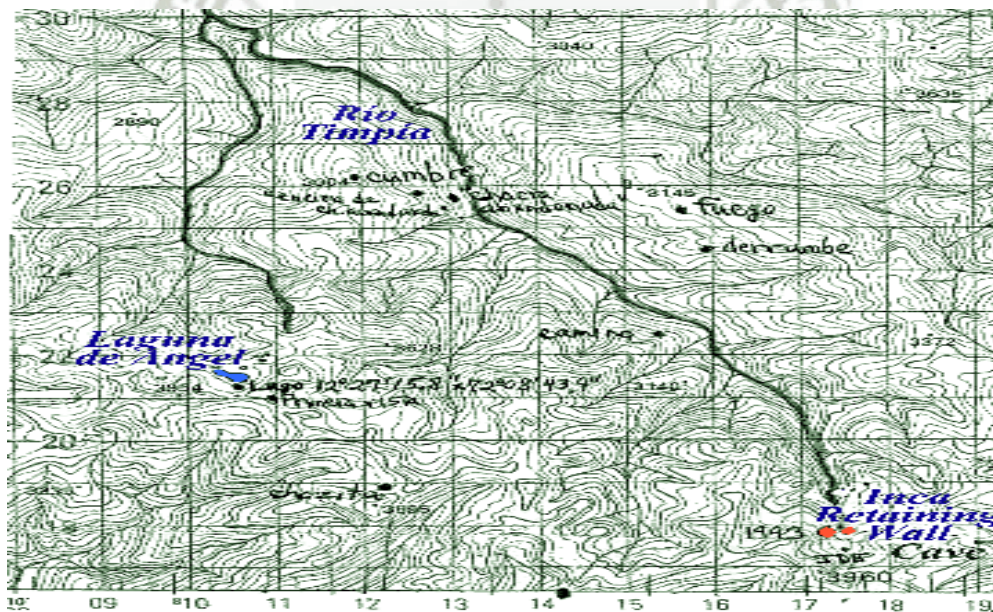


Imagen: N°116. Ubicación del lago el ángel.

**Descripción:** Los mapas, constituyen la fuente de información principal, ya que fue extraída utilizando diferentes procesos de digitalización, geo referenciación y cambio de coordenadas a UTM, estos Mapas forman parte del artículo publicado por el explorador YURI LEVERATTO.

## RED HÍDRICA Y LOS CAMINOS EN MADRE DE DIOS.

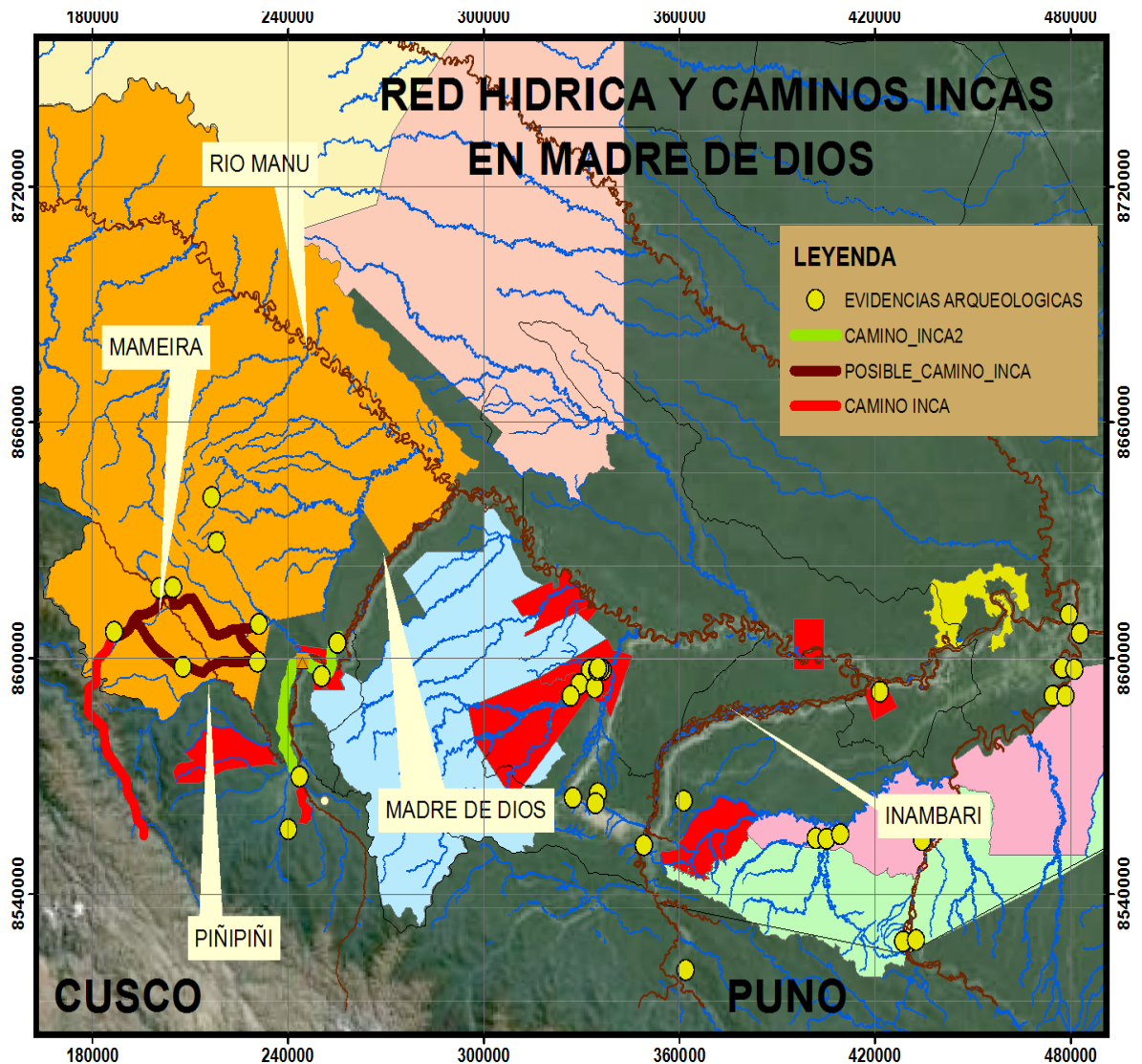


Imagen N°117.Red hídrica y los caminos en Madre de Dios.

**Descripción:** El presente mapa digital está conformado por una serie de SHP. (Capas) con la finalidad de poder obtener una información, mucho más completa y que sirva como fuente de análisis para posteriores investigaciones. Los SHP que conforman esta imagen son:

- 1.- El SHP de los diferentes sitios arqueológicos
- 2.- El SHP de las comunidades Nativas enmarcadas en la zona de estudio.
- 3.- El SHP de las zonas reservadas.
- 4.- El SHP de los Caminos descubiertos.
- 5.- El SHP de red hídrica.
- 6.- Imagen satelital como el escenario de todo el proceso.

MAPA DIGITAL EN FORMATO TIN.

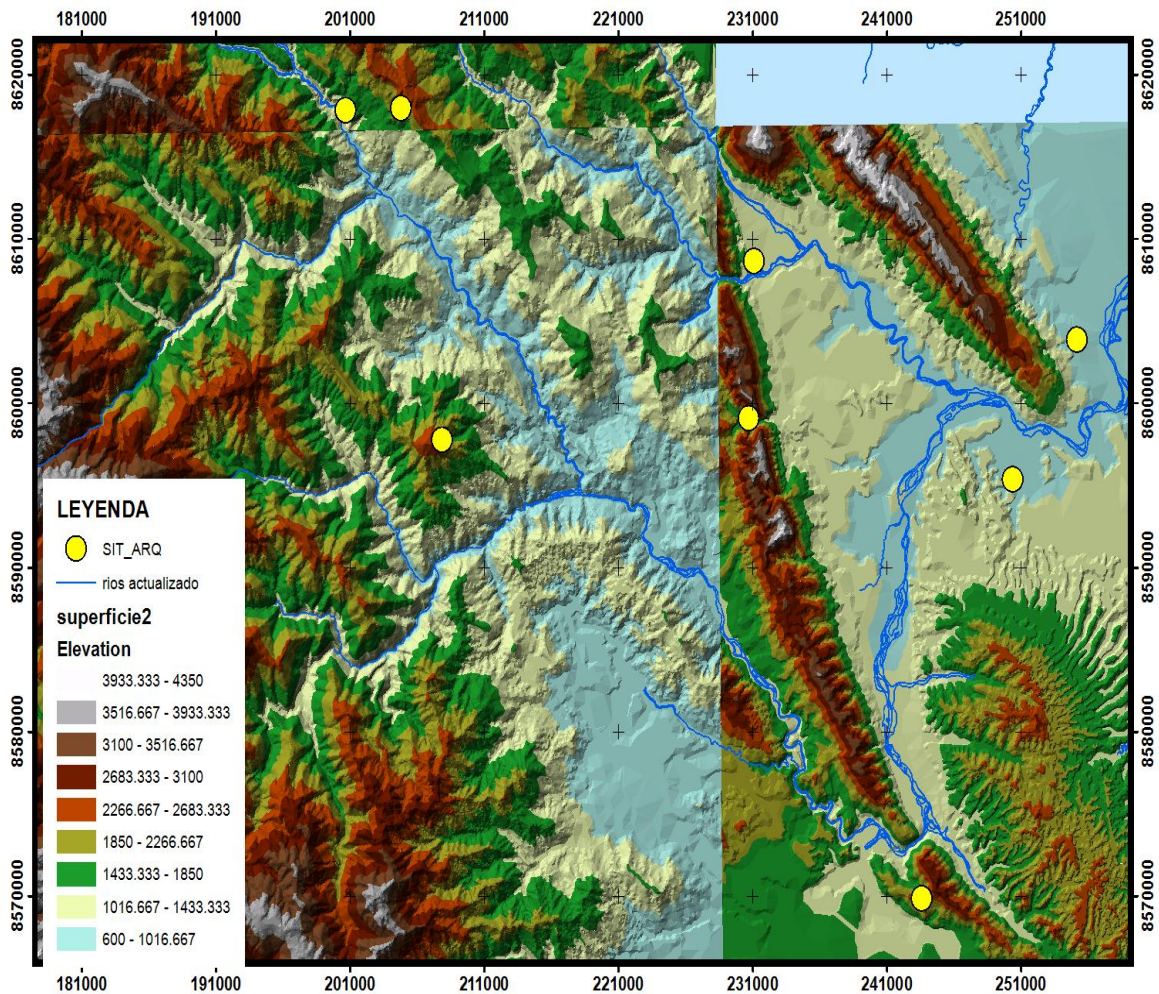


Imagen N°118. Mapa digital en formato TIN.

**Descripción:** Para la elaboración del presente mapa se ha requerido de tres cartas Nacionales y son las que se indican 26T, 26U y 25S. Luego del respectivo proceso se las ha convertido en un formato RASTER denominado TIN. Que es la representación del terreno en tres dimensiones. La leyenda describe los diferentes niveles de altitudes, la red Hídrica y la Ubicación de los Lugares Arqueológicos. Posteriormente se ha superpuesto el SHP (capa) de la red Hídrica a nivel Regional y seccionando solo el sector a ser utilizado en el geo proceso, para finalmente se incluye los Lugares arqueológicos que se encuentran cercanos a la frontera con Cusco. Es importante indicar que, luego del análisis correspondiente se puede inferir que la red hídrica que conecta con la zona del Cusco se ha constituido como una posible vía de acceso para Madre de Dios. Pudiéndose identificar cada sector del río. en esta imagen solo se a geo referenciado espacialmente, La ubicación de cada uno de los SHP. Debe constituir una fuente de investigación posterior apoyada con mayor información bibliográfica.

RED HÍDRICA Y EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS.

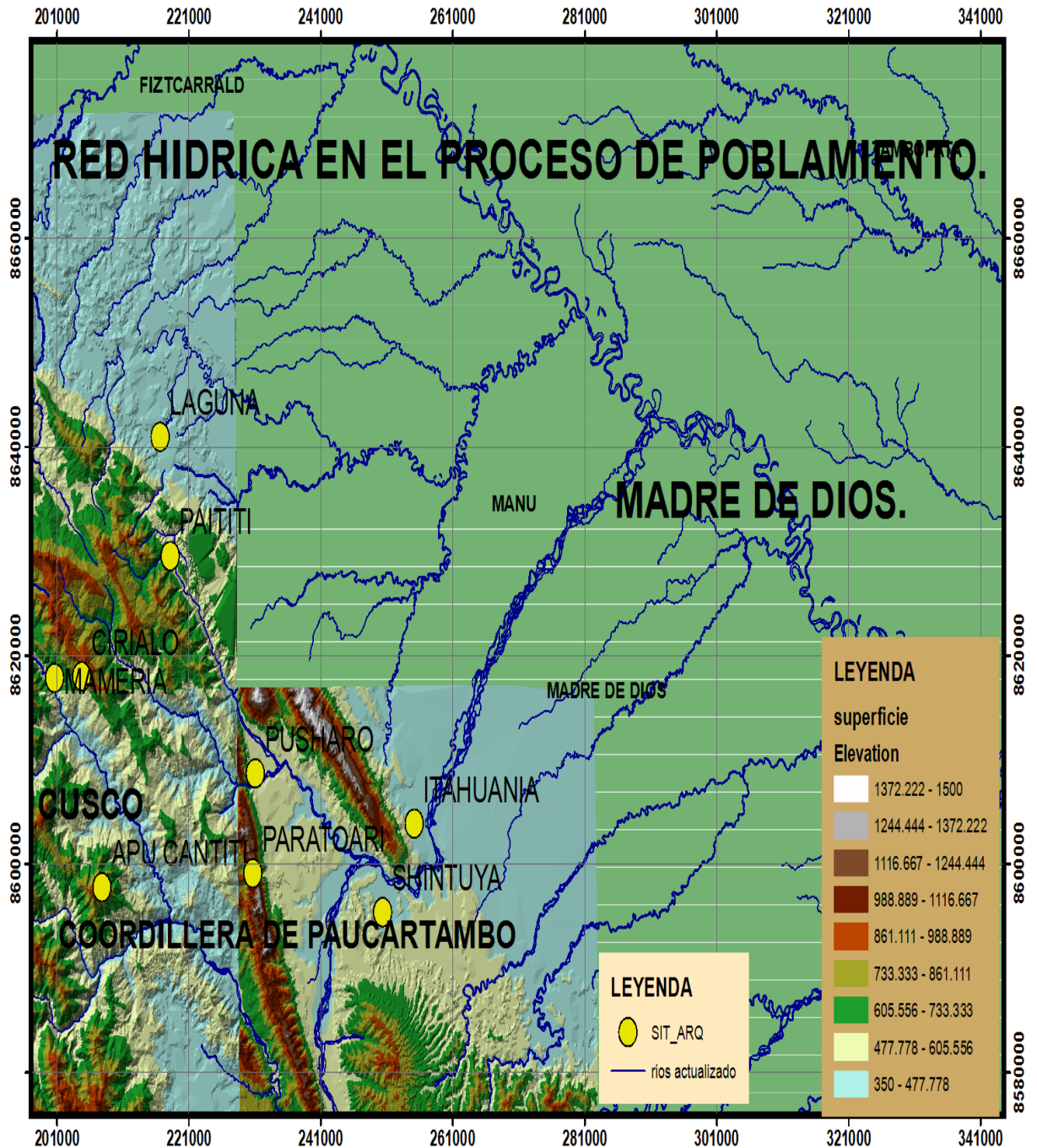


Imagen N°119.Red hídrica y evidencias arqueológicas.

**Descripción:** El mapa representa un detalle muy importante, el mismo que está vinculado con la red hídrica que se integra con las evidencias Arqueológicas asentadas en la zona del manu.

**UBICACIÓN DE LAS COMUNIDADES NATIVAS Y LAS EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS.**

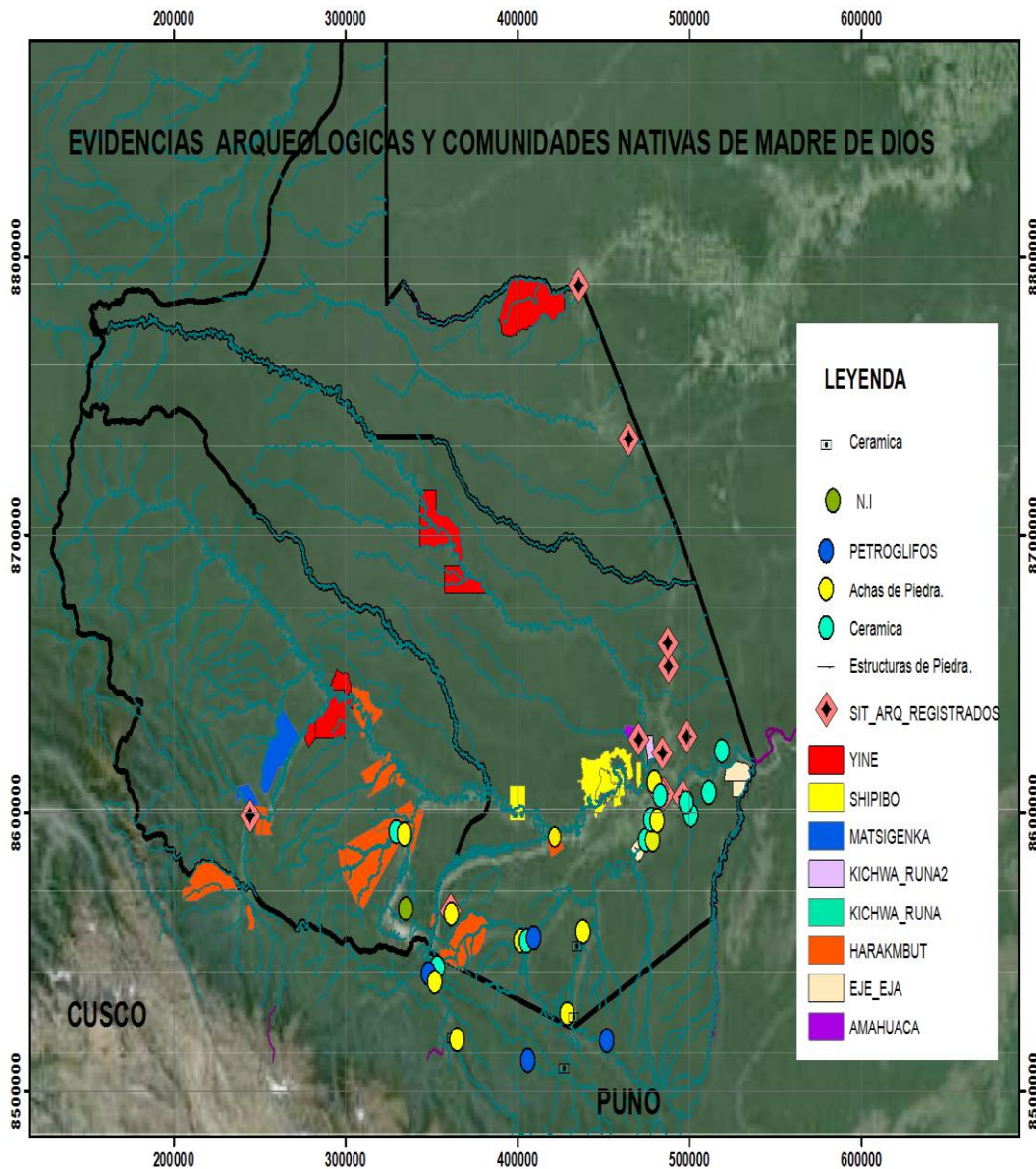


Imagen N°120. Ubicación de las comunidades nativas y evidencias arqueológicas.

**Descripción:** El presente mapa digital representa la relación espacial entre las evidencias culturales y las Comunidades Nativas, Es importante indicar que se han encontrado evidencias Arqueológicas fuera de las fronteras de la Región de Madre de Dios, y corresponden a la zona del Cusco.

**ANÁLISIS DE POBLAMIENTO: REGIÓN DE MADRE DE DIOS.**

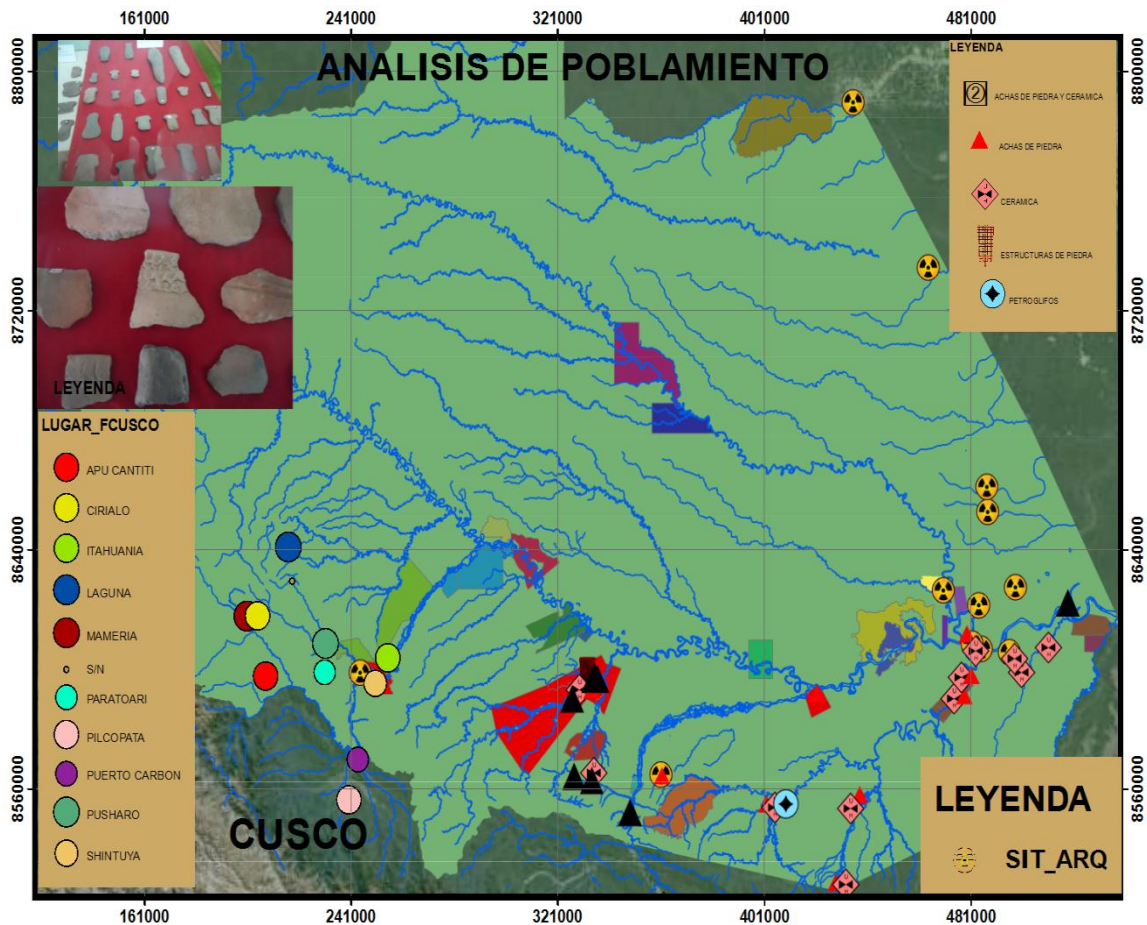


Imagen N°121. Análisis de poblamiento región de Madre de Dios.

**Descripción:** El presente Mapa digital contiene:

- 1.- El conjunto de sitios Arqueológicos Reconocidos bajo deferentes Resoluciones Ministeriales en un total de 12.
- 2.- Evidencias Arqueológicas digitalizadas utilizando diferentes Mapas en un total de 36 es muy importante indicar que son muestras aisladas de hachas de Piedra y cerámica encontradas sin vinculación a algún contexto arqueológico.
- 3.- Lugares Arqueológicos muy cercanos a la frontera con cusco en un total de 11.
- 4.- Comunidades Nativas representadas teniendo como indicador su familia lingüística ya que en la ubicación espacial existe mucha relación con los sitios arqueológica, evidencias culturales, incluso ubicándose en un mismo contexto natural, de ahí la importancia de iniciar posteriores investigaciones en la Zona de Madre de Dios.

**POSIBLES ZONAS DE INTERCAMBIO EN MADRE DE DIOS.**

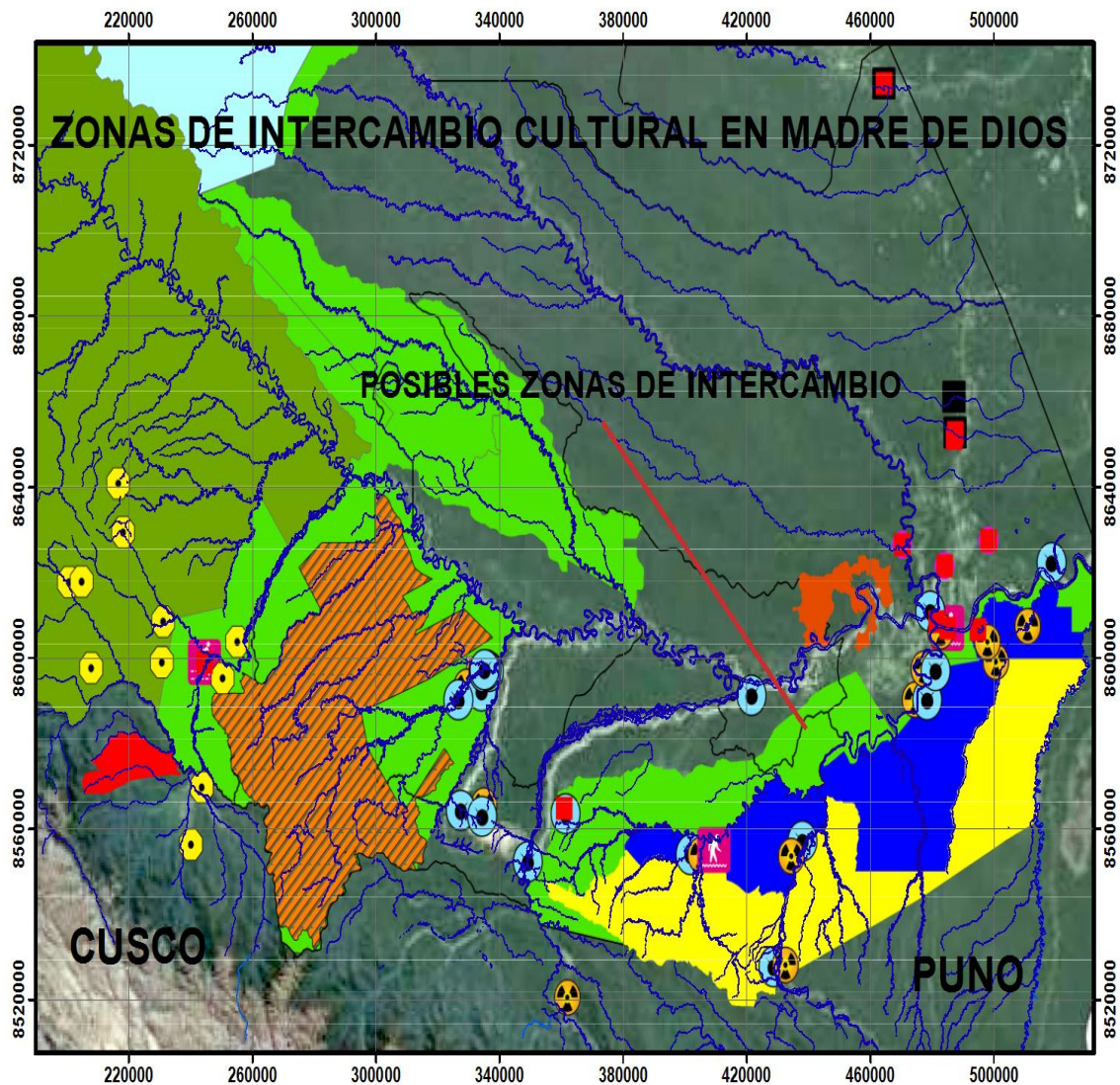


Imagen N°122. Posibles zonas de intercambio en Madre de Dios.

**Descripción:** En el presente mapa digital, se encuentran consignados información referente a los siguientes contenidos:

- 1.- Los puntos de color amarillo corresponden a Sitios Arqueológicos vinculados con la frontera con cusco y la fracción de Camino Inca descubierto por Yuri Levaretto
- 2.- Los puntos de color celeste con un punto de color negro corresponden a hachas de piedra.
- 3.- Los recuadros de color guinda corresponden a Petroglifos.
- 4.- Los círculos de color amarillo con una imagen en su interior corresponden a cerámica.
- 5.- Los recuadros de color rojo corresponden a Sitios Arqueológicos.
- 6.- Los recuadros de color negro corresponden a estructuras circulares.

#### 1.1.21. Indicador N° 22: Integración de Datos.

**Sub indicador: Integración, consulta y representación de la base de datos.**

### **INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN:**

La integración a una base de datos, el Almacenamiento y consulta es una de las prestaciones más significativas de los SIG en el ámbito de la Arqueología. La integración de datos implicaba la realización de complejos cálculos, así como en el procesamiento y la articulación de las consultas espaciales. En un SIG este aspecto se ha simplificado, notablemente porque se basa en la asociación de tablas de información alfanumérica y disponiendo de campos comunes que puedan asociar otras tablas y realizar consultas más complejas. Multiplicando de esta manera las posibilidades de tratamiento de amplios conjuntos de datos, Su objetivo fundamental reside no sólo en la consulta espacial de la información, sino **en su visualización con información cartográfica que también puede ser procedente de otras fuentes**, lo que faculta, la consulta cruzada de información. Por otro lado en los inventarios arqueológicos tradicionales, cada ficha o registro de base de datos corresponde a una entidad arqueológica, reflejando datos descriptivos y de localización; sin embargo, cuando esa misma información se incorpora un SIG. Esta se constituye en un conjunto de relaciones topológicas entre las entidades. Así cada entidad arqueológica no es sólo un objeto a proteger con una serie de datos descriptivos y asociados, porque se transforman en una entidad de carácter espacial con una serie de propiedades espaciales como de contigüidad, adyacencia, conectividad, coincidencia o inclusión lo cual mejora y enriquece la comprensión del registro además de realizar consultas sencillas entre distintos tipos de información, como por ejemplo: qué entidades arqueológicas se encuentran a una determinada distancia de complejos extractivos o cuáles dentro de núcleos urbanos.

**EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS Y COMUNIDADES NATIVAS.**

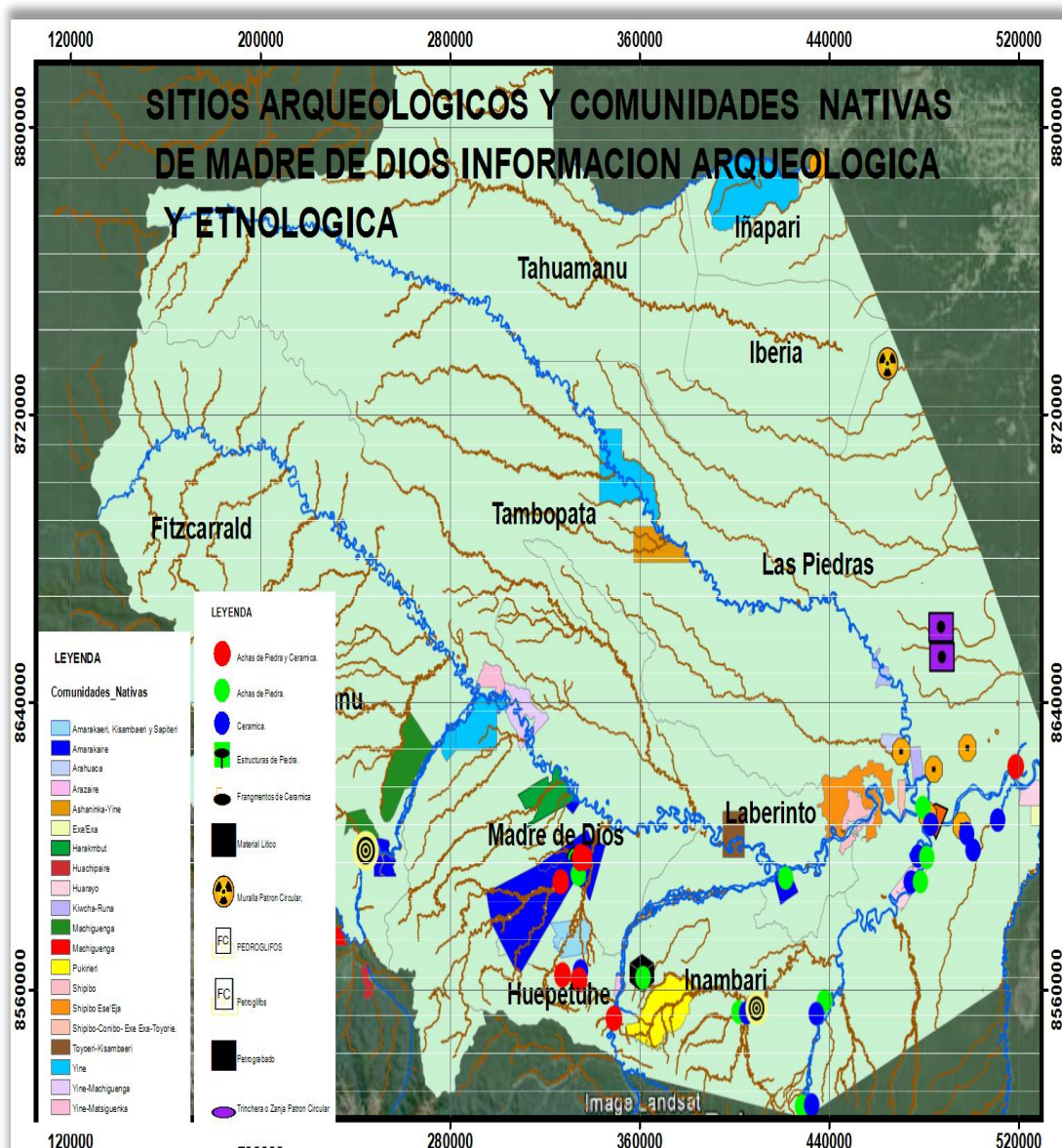


Imagen: N°123. Evidencias arqueológicas y comunidades nativas.

**Descripción:** El Mapa representa la Ubicación de las evidencias Arqueológicas encontradas en forma aislada, es decir no forman parte de algún lugar o sitio Arqueológico. que en su gran mayoría son fragmentos de cerámica hachas de piedra y estructuras y su relación espacial con las comunidades Nativas y en especial con la comunidad nativa de Shintuya debido a esta relación espacial es muy fácil aplicar geo procesos como por ejemplo: el ESPATIAL JOIN y lograr información de ambas capas se puede integra en una sola tabla conteniendo de esta manera información arqueológico y etnológica.

**CONSULTAS A LA BASE DE DATOS** (en la presente investigación)

## **Consultas Espaciales a la Base de Datos en el lenguaje SQL.**

La sigla SQL corresponde a la expresión inglesa **Structured Query Language** (entendida en español como **Lenguaje de Consulta Estructurado**), la cual identifica a un tipo de lenguaje vinculado con la gestión de **bases de datos de carácter relacional**, que permite la realización de distintas clases de operaciones entre estas y Gracias a la utilización del algebra de mapas y de cálculos relacionales, el SQL brinda la posibilidad de realizar consultas con el objetivo de recuperar información de las bases de datos de manera sencilla y permite así mismo realizar una gran variedad de operaciones. Este tipo de lenguaje se ha aplicado a la base de datos formulada en temas **de arqueología de Madre de Dios y los diferentes grupos étnicos recogiendo Importantes Resultados que se han convertido en Mapas Digitales** que se exponen a continuación entre ellos, el mapa digital que representa las comunidades nativas y los sitios arqueológicos utilizando para ello las técnicas de ESPATIAL JOIN y el lenguaje SQL a manera de ejemplo se han realizado Tres consultas:

- 1.- Conocer la Relación Espacial entre Comunidades Nativas y las Evidencias Arqueológicas:**
- 2.- Determinar la concentración de las evidencias Arqueológica y el Rio Madre de Dios.**
- 3.- Establecer los diferentes recursos existentes en el entorno de los diferentes sitios arqueológicos de la Provincia de Tambopata.**

### **RESULTADOS DE LAS CONSULTAS REALIZADAS:**

**Primero: Relación Espacial entre Comunidades Nativas y Evidencias Arqueológicas.**

Para poder conocer la relación espacial entre las comunidades nativas y las evidencias arqueológicas, primeramente se seleccionó a las comunidades Nativas, por su familia lingüística utilizando el lenguaje SQL y luego se utilizó el geo proceso denominado ESPATIAL JOIN Encontrando una relación muy importante que se manifiesta entre el tipo de evidencia encontrada y la comunidad Nativa clasificada por su familia lingüística, también se estableció

que en los distritos de Tambopata y Madre de Dios, se encuentran concentradas en un mayor número las evidencias culturales y de comunidades Nativas.

**RELACIÓN ESPACIAL ENTRE COMUNIDADES NATIVAS Y EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS.**

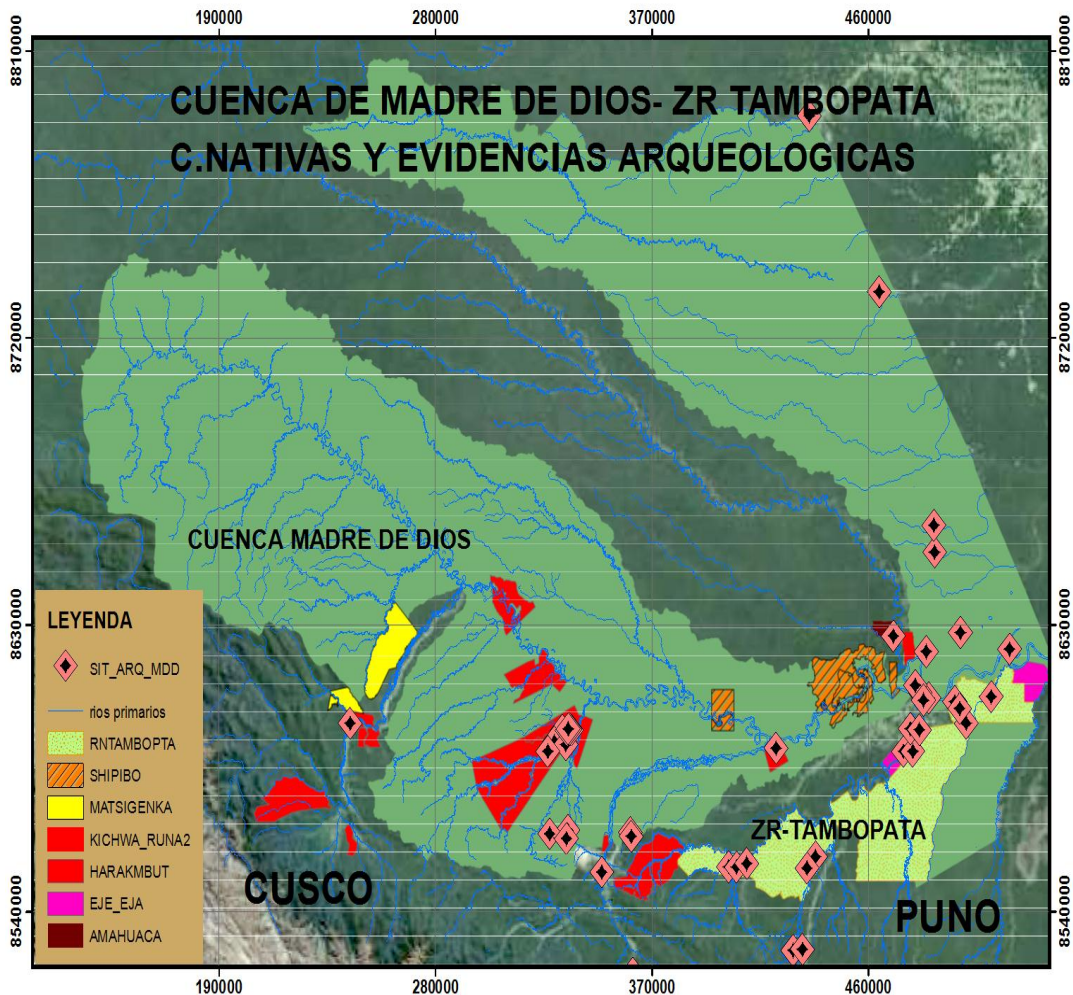


Imagen: N°124. Cuenca de Madre de Dios.

**Descripción:** La elaboración del presente mapa digital se debe a una serie de consultas en la base de datos del SHP (capa) de las comunidades nativas en donde se ha extraído la correspondiente información utilizando el lenguaje SQL y solo se ha relacionado espacialmente las comunidades nativas pero por familias lingüísticas y las evidencias arqueológicas las hachas de piedra se encuentran no solo en la región de Madre de Dios, sino también en la región de Puno y Cusco.

**Segundo: Determinar la concentración de las evidencias Arqueológica en el Rio Madre de Dios.**

Otro de los aspectos muy importantes que se ha podido encontrar es el hecho de que la gran mayoría de las evidencias geo referenciadas, que se han encontrado en forma aislada y que al parecer no se encuentran vinculadas a algún contexto Arqueológico, se encuentran en las zonas vinculadas con los ríos de mayor envergadura que permiten el ingreso a Madre de Dios, para ello se ha aplicado un geo proceso denominado BUFFER. Demostrando que las evidencias presentan una distribución espacial muy cercanas al Rio Madre de Dios y que su ubicación espacial se encuentra en un radio de 500.00 Ml. con relación al río.

#### BUFFER EN UN SECTOR DELL RIO MADRE DE DIOS.



Imagen: N°125. Técnica de buffer en un sector del rio Madre de Dios.

**Descripción:** sector del Rio Madre de Dios, que representa la relación espacial entre las diversas evidencias arqueológicas y su ingreso a Madre de Dios.

### 3.- INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN CON LOS DIFERENTES RECURSOS.

**Para Conocer la Cantidad de Recursos Existentes para cada Sitio Arqueológico.** Se ha utilizado un geo proceso denominada INTERSECCIÓN,

utilizando para ello la capa de la Zonificación Ecológica -Económica establecida para la región, encontrándose que las evidencias arqueológicas, se encuentran ubicados en tierras de alto grado de producción forestal y agrícola.

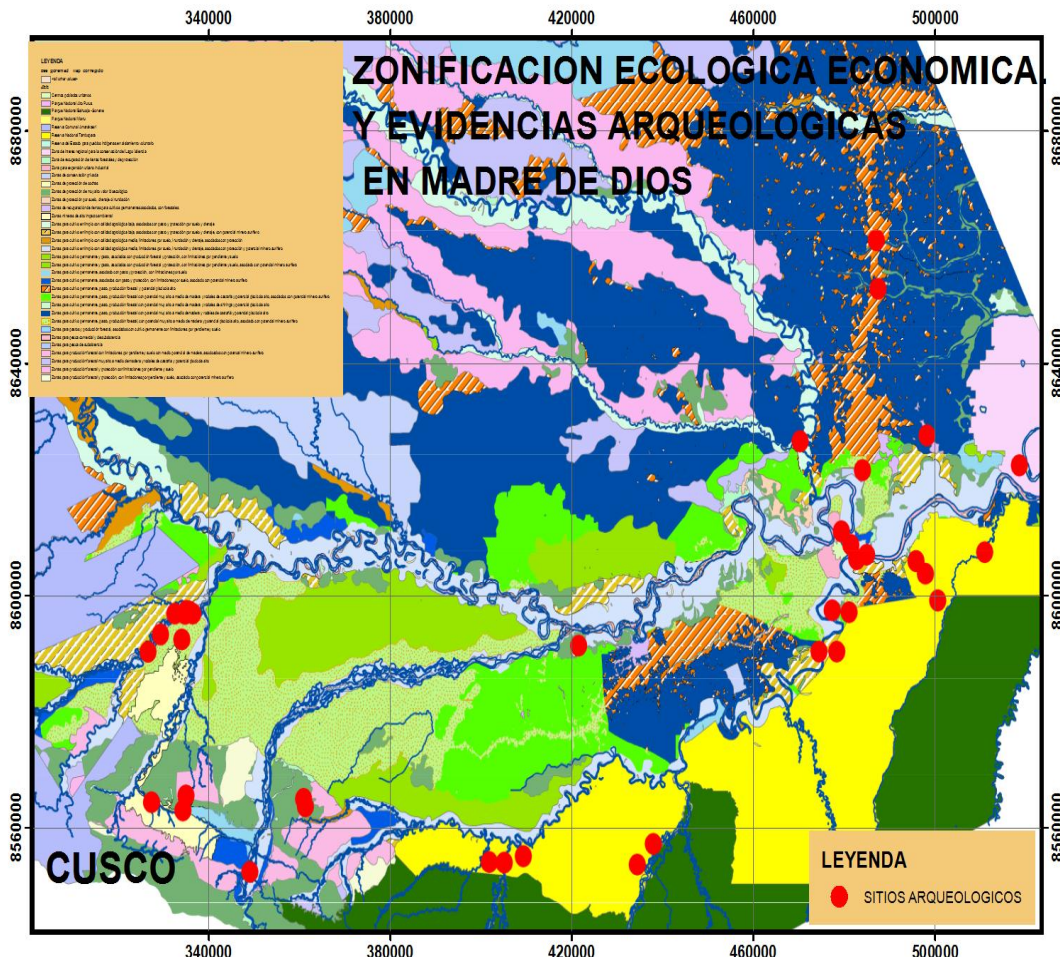


Imagen N°126. ZEE y las evidencias arqueológicas.

**Descripción:** En la Región de Madre de Dios, se ha ejecutado la MACRO y MESO Zonificación Ecológica, en donde como resultado final ha quedado toda una clasificación de los diferentes recursos naturales existentes, sobre esta información se genero las capas de los sitios arqueológicos y utilizando el lenguaje SQL. Como resultado se han podido determinar la cantidad de recursos naturales según la ubicación para cada sitio arqueológico, el mismo que en términos generales se adjuntan el siguiente cuadro y solo para indicar la importancia de este geo proceso es poder determinar áreas de captación de recursos entre otros múltiples procesos.

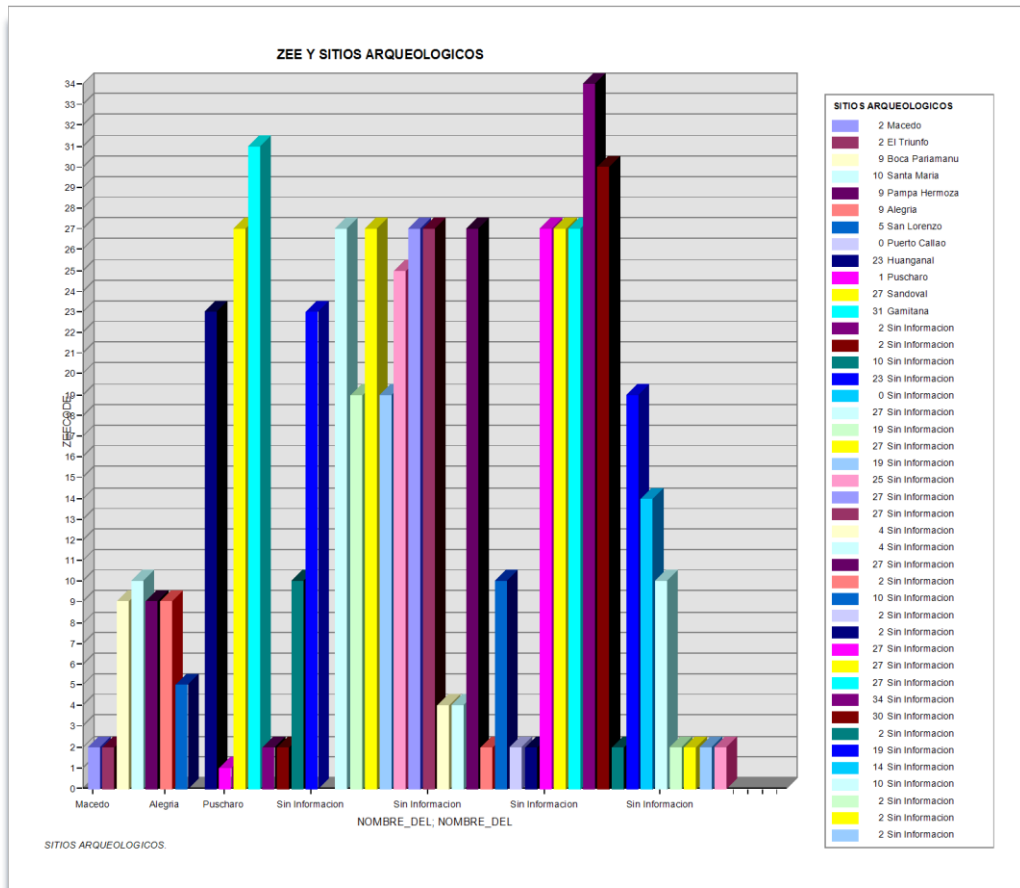


Tabla: N°19. De recursos existentes. De la ZEE.

**Descripción:** El presente cuadro ha sido extraído de la base de datos, del SHP (capa) denominada **zona ecológica económica y evidencias arqueológicas en Madre de Dios**, es importante indicar que se encuentran vinculados los recursos existentes y la ubicación de todas las evidencias arqueológicas. También es posible ampliar el geo proceso para poder determinar las diferentes áreas dándole para cada sitio arqueológico. Otorgándole una distancia en pleno acuerdo a la ampliación de estudios complementarios en arqueología de esta manera, se pueden establecer áreas de captación de recursos para cada caso y otros geo procesos muy importantes. Lógicamente tomando en cuenta, diferentes aspectos como la topografía, pendiente, recursos existentes, distancia, etc. entre muchos otros.

**LEYENDA**

**zee\_goremad\_liiap\_corregido**

<all other values>

**ZEE**

- Centros poblados urbanos
- Parque Nacional Alto Purus
- Parque Nacional Bahuaja - Sonene
- Parque Nacional Manu
- Reserva Comunal AmaraKaeri
- Reserva Nacional Tambopata
- Reserva del Estado para pueblos indígenas en aislamiento voluntario
- Zona de interes regional para la conservación del Lago Valencia
- Zona de recuperación de tierras forestales y de protección
- Zona para expansión urbano industrial
- Zonas de conservación privada
- Zonas de protección de cochas
- Zonas de protección de muy alto valor bioecológico
- Zonas de protección por suelo, drenaje o inundación
- Zonas de recuperación de tierras para cultivos permanentes asociados, con forestales
- Zonas mineras de alto impacto ambiental
- Zonas para cultivo en limpio con calidad agrológica baja, asociados con pasto y protección por suelo y drenaje
- Zonas para cultivo en limpio con calidad agrológica baja, asociados con pasto y protección por suelo y drenaje, con potencial minero aurífero
- Zonas para cultivo en limpio con calidad agrológica media, limitaciones por suelo, inundación y drenaje, asociados con protección
- Zonas para cultivo en limpio con calidad agrológica media, limitaciones por suelo, inundación y drenaje, asociados con protección y potencial minero aurífero
- Zonas para cultivo permanente y pasto, asociados con producción forestal y protección, con limitaciones por pendiente y suelo
- Zonas para cultivo permanente y pasto, asociados con producción forestal y protección, con limitaciones por pendiente y suelo, asociado con potencial minero aurífero
- Zonas para cultivo permanente, asociado con pasto y protección, con limitaciones por suelo
- Zonas para cultivo permanente, asociados con pasto y protección, con limitaciones por suelo, asociado con potencial minero aurífero
- Zonas para cultivo permanente, pasto, producción forestal y potencial piscícola alto
- Zonas para cultivo permanente, pasto, producción forestal con potencial muy alto a medio de madera y rodales de castaña y potencial piscícola alto, asociados con potencial minero aurífero
- Zonas para cultivo permanente, pasto, producción forestal con potencial muy alto a medio de madera y rodales de shiringa y potencial piscícola alto
- Zonas para cultivo permanente, pasto, producción forestal con potencial muy alto a medio demadera y rodales de castaña y potencial piscícola alto
- Zonas para cultivo permanente, pasto, producción forestal, con potencial muy alto a medio de madera y potencial piscícola alto, asociado con potencial minero aurífero
- Zonas para pastos y producción forestal, asociados con cultivo permanente con limitaciones por pendiente y suelo
- Zonas para pesca comercial y de subsistencia
- Zonas para pesca de subsistencia
- Zonas para producción forestal con limitaciones por pendiente y suelo con medio potencial de madera, asociados con potencial minero aurífero
- Zonas para producción forestal muy alto a medio de madera y rodales de castaña y potencial piscícola alto
- Zonas para producción forestal y protección con limitaciones por pendiente y suelo
- Zonas para producción forestal y protección, con limitaciones por pendiente y suelo, asociado con potencial minero aurífero

Tabla N°20. Recursos existentes.

**Descripción:** El presente cuadro pertenece a la base de datos de la capa descrita líneas arriba y está compuesta por una gran variedad de recursos existentes en la actualidad y es el producto de la zonificación ecológica económica ejecutada en la región. Recursos que en algún momento han podido estar a la disposición de los diferentes sitios arqueológicos. Generando su desarrollo cultural, dieta alimenticia y/o delimitando su área de expansión entre otros muchos aspectos que son materia de estudio.

### INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN CON LOS DIFERENTES RECURSOS EXISTENTES EN EL ENTORNO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO.

El presente cuadro contiene información, Arqueológica, forestal, fisiológica, vegetal e hidrológica que se encuentra en cada uno de sitios arqueológicos muy importante indicar que la información de cada sitio arqueológico varia para cada sitio arqueológico, ya que este tiene otro ubicación espacial por lo tanto son otros los recursos de su propio medio ambiente.

BASE DE DATOS INTEGRADA DE LOS SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y DE LA EVIDENCIAS CULTURALES ENCONTRADAS EN LA REGION DE MADRE DE DIOS CONFORMADA POR EL GEO PROCESAMIENTO DE ESPATIAL ION

CONTIENE INFORMACION ARQUEOLOGICA-FORESTAL- GEOLOGICA-VEGETACION-CAPACIDAD DE USO DEL SUELO-FISIOGRAFICA.

ID	NORTE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	NOMBRE DEL SITIO ARQUEOLOGICO	TIPO DE SITIO ARQUEOLOGICO	DESCRIPCION DE LA VEGETACION	DESCRIPCION FORESTAL	TROPISQUE	DESCRIPCION DE LA FISIOGRAFIA	SURSAJUE	PAISAJE	GRAN PASA	DESCRIPCION DE LA CAPACIDAD DE USO DEL SUELO	GEOLOCACION DE LA GEOLOGIA
45244	620720	Tambopata	Las Piedras	Bojo Madre de Dios	Macedo	Petroglifo	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Complejo de colinas	Complejo de colinas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo y drenaje	23 Depósitos Fluviales Reserates
45253	620720	Tambopata	Las Piedras	El Tiunfo	El Tiunfo	Fragmentos de Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Complejo de colinas	Complejo de colinas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo y drenaje	23 Depósitos Fluviales Reserates
47429	623500	Tambopata	Las Piedras	Bozo Pataramo	Bozo Pataramo	Fragmentos de Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	18 Formación Matorral
49493	623500	Tambopata	Las Piedras	Isobuco	Santa María	Fragmentos de Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	18 Formación Matorral
49755	623500	Tambopata	Las Piedras	Planchon	Pampa Hermosa	Tiendas Patron Cruzado y Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	18 Formación Matorral
49700	623500	Tambopata	Las Piedras	Allegria	Allegria	Tiendas - Patron Cruzado y Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	18 Formación Matorral
46453	624900	Tulumayo	Itagan	San Lorenzo	Murillo Cruzado, Sifreney y Cerámica		Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas medias con drenaje bueno a moderad	Terrasas medias	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente de cal. ago. bajo con lim. por suelo - Asociado con tierras de protección por suelo	21 Depósitos Fluviales Subserates 0
45243	629800	Tulumayo	Itagan	Ate	Puerto Gallo	Fragmentos de Cerámica									
50100	632000	humboldt	humboldt	Santa Rosa	Huacopaj	Materia Lítica	Bosques semihumidifloros densos en colinas	Bosque de colinas altas	Bosque puno	Colinas altas fuertemente forestadas	Colinas altas	Colinas del Tercio del Colón	Urbano	Tierra de protección por pendiente y suelo	14 Formación Corrupi
24427	632520	Neuquén	Neuquén	Neuquén	Petroglifos		Comunidades mixtas de bambúes, cycas y miras	Bosque con pasca de terrazas bajas inundable bosque con pasca		Terrasas bajas con drenaje bueno a moderad	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo e inondación	23 Depósitos Fluviales Reserates
49520	632900	Tambopata	Las Piedras	Bojo Madre de Dios	Sarobal	Fragmentos de Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	18 Formación Matorral
49820	632900	Tambopata	Las Piedras	Quebrada Sanitaria	Sanitaria	Fragmentos de Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas altas fuertemente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo - Asociado con tierras aptas para prod. permanente de cal. ago. bajo con lim. de pendiente y suelo	18 Formación Matorral
53283	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Estadísticas de Piedra		Comunidades densas de pajonales inundables	Bosque de terrazas bajas inundables	Bosque puno	Terrasas bajas con drenaje bueno a moderad	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo y drenaje	23 Depósitos Fluviales Reserates
52444	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Comunidades densas de pajonales inundables	Bosque de terrazas bajas inundables	Bosque puno	baja	baja	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo e inondación	23 Depósitos Fluviales Reserates
52453	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Abasco de Piedra		Comunidades de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Bosque de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Otra Asesq.	Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	19 Formación Fluviales Pastos y Cerámica
50286	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Abasco de Piedra		Bosques semihumidifloros densos en colinas	Bosque de colinas altas	Bosque puno	Colinas altas fuertemente forestadas	Colinas altas	Colinas del Tercio del Colón	Urbano	Tierra de protección por pendiente y suelo	14 Formación Corrupi
50289	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Abasco de Piedra		Comunidades de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Bosque de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Otra Asesq.	Terrasas medias con drenaje imperfecto a por Terrazas medias	Terrasas medias	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente de cal. ago. bajo con lim. por suelo y drenaje - Asociado con tierras aptas para cult. de cal. ago. bajo con lim. de suelo y drenaje	21 Depósitos Fluviales Subserates 0
45252	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Otra Asesq.	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	99 Cuerpos de agua
44289	633100	Neuquén	Sin Información	Sin Información	PBRCCAFRS		Bosques semihumidifloros densos en planicies	Bosque de terrazas altas con muelles de zafate bosque puno		Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	17 Formación Matorral
42075	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Otra Asesq.	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	99 Cuerpos de agua
45200	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Bosques semihumidifloros densos en planicies	Bosque de terrazas altas con muelles de zafate bosque puno		Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	17 Formación Matorral
49824	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Abasco de Piedra		Comunidades de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Bosque de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Otra Asesq.	Terrasas medias con drenaje imperfecto a por Terrazas medias	Terrasas medias	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente de cal. ago. bajo con lim. por suelo y drenaje - Asociado con tierras aptas para cult. de cal. ago. bajo con lim. de suelo y drenaje	21 Depósitos Fluviales Subserates
49427	632920	Neuquén	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Comunidades de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Bosque de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Otra Asesq.	Terrasas medias con drenaje imperfecto a por Terrazas medias	Terrasas medias	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente de cal. ago. bajo con lim. por suelo y drenaje - Asociado con tierras aptas para cult. de cal. ago. bajo con lim. de suelo y drenaje	21 Depósitos Fluviales Subserates
42525	632940	Tambopata	Lakebrito	Sin Información	Sin Información	Abasco de Piedra	Comunidades mixtas de bambúes, cycas y miras	Bosque con pasca de terrazas bajas inundable bosque con pasca		Terrasas bajas con drenaje imperfecto a por Terrazas bajas	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. bajo con lim. por suelo y drenaje - Asociado con tierras de protección por suelo y drenaje	23 Depósitos Fluviales Reserates
47438	632920	Tambopata	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas bajas con drenaje imperfecto a por Terrazas bajas	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. bajo con lim. por suelo y drenaje - Asociado con tierras de protección por suelo y drenaje	23 Depósitos Fluviales Reserates
47402	632920	Tambopata	Sin Información	Sin Información	Abasco de Piedra		Comunidades de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Bosque de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Otra Asesq.	Terrasas bajas con drenaje muy pobre	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra de protección por suelo y drenaje	21 Depósitos Fluviales Zafate
47424	632920	Tambopata	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Comunidades densas de pajonales inundables	Bosque de terrazas bajas inundables	Bosque puno	Terrasas bajas con drenaje bueno a moderad	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo y drenaje	23 Depósitos Fluviales Reserates
48253	632920	Tambopata	Sin Información	Sin Información	Abasco de Piedra		Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	18 Formación Matorral
47462	632085	Tambopata	Sin Información	Sin Información	Abasco de Piedra		Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Complejo de colinas	Complejo de colinas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo y drenaje	23 Depósitos Fluviales Reserates
48265	632920	Tambopata	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Complejo de colinas	Complejo de colinas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo y drenaje	23 Depósitos Fluviales Reserates
50080	632920	Tambopata	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Bosques semihumidifloros densos en planicies	Bosque de terrazas altas con muelles de zafate bosque puno		Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	18 Formación Matorral
49284	632920	Tambopata	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Bosques semihumidifloros densos en planicies	Bosque de terrazas altas con muelles de zafate bosque puno		Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	18 Formación Matorral
51025	632920	Tambopata	Sin Información	Sin Información	Cerámica		Comunidades de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Bosque de terrazas con áreas de pastos y pajonales	Otra Asesq.	Terrasas bajas con drenaje imperfecto a por Terrazas bajas	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. bajo con lim. por suelo y drenaje - Asociado con tierras de protección por suelo y drenaje	21 Depósitos Fluviales Subserates
51064	632940	Tambopata	Las Piedras	Sin Información	Abasco de Piedra y Cerámica		Bosques semihumidifloros densos en colinas	Bosque de terrazas medias	Bosque puno	Terrasas medias con drenaje bueno a moderad	Terrasas medias	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente de cal. ago. bajo con lim. por suelo - Asociado con tierras de protección por suelo	21 Depósitos Fluviales Subserates
39204	632920	Neuquén	Huayabamba	Huayabamba	Sin Información	Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Colinas bajas moderadamente forestadas	Colinas bajas	Colinas del Tercio del Colón	Urbano	Tierra apta para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. de pendiente y suelos	14 Formación Corrupi
39480	632940	Neuquén	Mazon	Mazon	Sin Información	Abasco de Piedra y Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas bajas con drenaje bueno a moderad	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo y drenaje	23 Depósitos Fluviales Reserates
52482	634950	Neuquén	Choque	Choque	Sin Información	Abasco de Piedra y Cerámica	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Otra Asesq.	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	99 Cuerpos de agua
52487	634950	Neuquén	Huayabamba	Huayabamba	Sin Información	Abasco de Piedra y Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas altas moderadamente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para pastos de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo - Asociado con tierras de protección con lim. de pendiente y suelo	19 Depósitos Fluviales Pastos y Cerámica
52489	632920	Neuquén	Pailon	Pailon	Sin Información	Abasco de Piedra y Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas altas ligeramente forestadas	Terrasas altas	Alvaid. antiguo	Urbano	Tierra apta para cult. permanente y pastos de cal. ago. bajo con lim. de suelo - Asociado a tierras aptas para prod. forestal de cal. ago. medio con lim. por pendiente y suelo	18 Formación Matorral
52485	632920	Neuquén	San José de Cuzco	San José de Cuzco	Sin Información	Abasco de Piedra y Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas bajas con drenaje bueno a moderad	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo e inondación	23 Depósitos Fluviales Reserates
39244	634950	Neuquén	Pailon	Pailon	Sin Información	Abasco de Piedra y Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas bajas con drenaje bueno a moderad	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo e inondación	23 Depósitos Fluviales Reserates
39224	632920	Neuquén	Caquetal A	Caquetal A	Sin Información	Abasco de Piedra y Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas bajas con drenaje bueno a moderad	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo e inondación	23 Depósitos Fluviales Reserates
39248	632920	Neuquén	Caquetal B	Caquetal B	Sin Información	Abasco de Piedra y Cerámica	Complejos de chacras y pumras	Asesq. intermedia - deforestación	Otra Asesq.	Terrasas bajas con drenaje bueno a moderad	Terrasas bajas	Alvaid. esmeralda	Urbano	Tierra apta para cult. en limpo de cal. ago. medio con lim. por suelo e inondación - Asociado con tierras de protección con lim. de suelo e inondación	23 Depósitos Fluviales Reserates

Tabla N° 21. Integración de base de datos.

## RESULTADOS GENERALES DE LOS DIFERENTES PROCESOS EMPLEADOS

Solo se están considerando los resultados más importantes:

### 1.- A Nivel del Sitio Arqueológico.

.-El sitio Arqueológico de Pampa Hermosa ha tenido una ubicación estratégica ya que se ha ubicado en una plataforma Natural a una altura de 22.00 mts de altura

- En cuando a los recursos hídricos se ha podido abastecer que la red hídrica, es de 2do orden que se encontraba a una distancia de 18.00 metros del Sitio Arqueológico.

- El área de captación de recursos podría estar dada en un radio de 2 km. Con recursos muy variados

### 2.- A Nivel del Distrito de las Piedras:

- La totalidad de los sitios Arqueológicos se encuentran en grave peligro por encontrarse en área de explotación minera.

- Ha podido existir una intercomunicación, entre los diferentes Sitios Arqueológicos, por la corta distancia que existen entre todos ellos.

- Tanto las comunidades nativas y los diferentes sitios arqueológicos se ha ubicado en las parte altas dentro de un mismo contexto ecológico.

### 3.- A Nivel Regional

- Conformación de una base da datos de carácter integral de todas las evidencias arqueológicas y los diferentes recursos de cada uno de los entorno de los diferentes sitios arqueológicos.

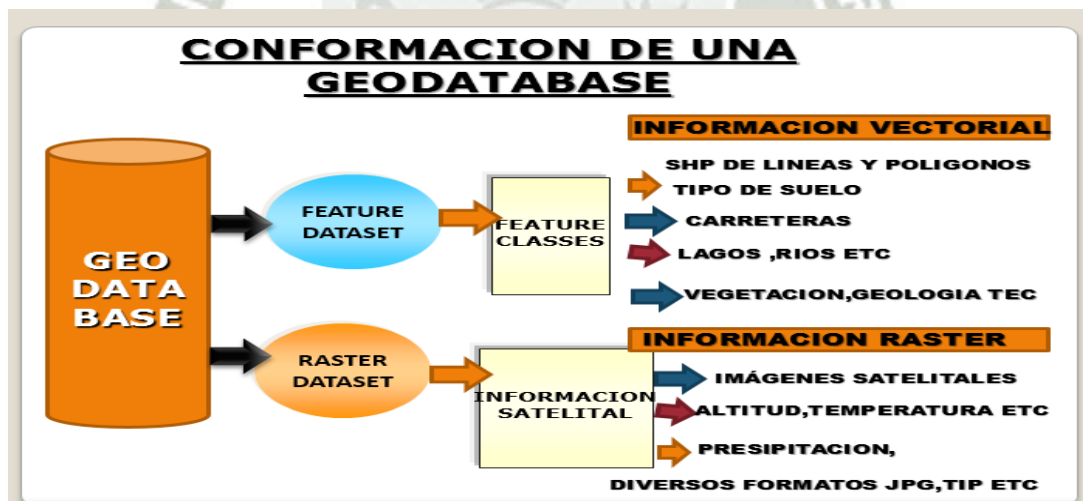
- Los ríos Manu y Madre de Dios, al parecer han constituido como una de las principales vías de ingreso a Madre de Dios.

- Se determinó una zona de mayor concentración de Sitios, lugares y evidencias Arqueológicas, las mismas que abarcan los distritos de Tambopata, Manu, las Piedras y Zonas Reservadas y amortiguamiento establecidas en la región.

## DISCUSIÓN:

### TEMA: BASE DE DATOS, ALMACENAMIENTO, CONSULTA.

Del análisis de las páginas precedentes se puede concluir que los sistemas de información geográfica (SIG), constituyen una herramienta cuyos marcos metodológicos en conjunto son una tecnología apropiada y pueden potencialmente favorecer el estudio arqueológico y uno de los temas de vital importancia para la arqueología es la creación, el almacenamiento consulta de una base de datos en arqueología por lo que se propone como tema de discusión. Es importante indicar que para poder desarrollar, el tema en consideración se ha incluido una información básica sobre la conformación de una base de datos SIG. Para luego plantear su vital importancia, almacenamiento, consulta en los SIG. LA GEODATABASE es un contenedor de almacenamiento de información geográfica y todos los datos son almacenados directamente en sistemas gestores de bases de datos como (Microsoft Access, Oracle, IBM DB2, SQL y permite almacenar numerosos tipos de datos: vectorial, RASTER, CAD, tablas, topología, etc. Con la finalidad de dar una visión más amplia se adjunta en presente cuadro:



Así mismo es importante indicar que existen dos tipos de geo data bases:

1. Geodatabases de Archivos: todos los DATASETS se almacenan dentro de un archivo de datos de Microsoft Access con un límite de tamaño de 2 GB.
2. Geodatabases corporativas: también conocidas como GEODATABASES multiusuario, pueden no tener límite de tamaño y cantidad de usuarios.

Dadas las características de las investigaciones arqueológicas se propone la aplicación de una **GEODATABASES DE ARCHIVOS**.

LA IMPORTANCIA DE LA GEO DATABASES. La importancia de una base de datos es muy alta por los múltiples beneficios que esta genera, siendo los siguientes:

- 1.- almacena información en formato vectorial.
- 2.- almacena información en formato Raster.
- 3.- toda la información se relaciona e integra en todos sus contenidos.

### **INFORMACIÓN CONTENIDA EN UNA BASE DE DATOS PARA UN SITIO ARQUEOLÓGICO EN LA ETAPA DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA.**

Uno de los múltiples beneficios que se puede establecer con el apoyo de los SIG es una robusta base de datos en arqueología que es básicamente interrelacionar por la misma naturaleza de la tecnología SIG, para las diferentes etapas de la investigación arqueológica en el caso de la prospección arqueológica la base de datos puede estar conformada por muchos contenidos siendo los más principales los siguientes:

**1.- UBICACIÓN ESPACIAL:** Implica que todos sus componentes tengan una ubicación espacial.

#### **2.-RELACIONES ESPACIALES:**

Es decir que, la totalidad de sus elementos vectoriales y RASTER pueden realizar geo procesos como por ejemplo la conectividad, adyacencia, superposición, etc. Lo que permitirá formar una multiplicidad de interrogantes que deben ser respondidos por el sistema. Como por ejemplo que zonas arqueológicas pueden verse afectadas ante un derrumbe entre otras múltiples.

#### **3.- INFORMACIÓN ARQUEOLÓGICA.**

Este es uno de los aspectos más importantes que todavía no está siendo exportado por la arqueología ya que se pueden guardar una multiplicidad de información arqueológica en cada una de las tablas de atributos de cada uno de los SHAPERFILES (capas) que vienen a constituir los atributos de cada elemento arqueológico, como por ejemplo el Análisis cerámico, el mismo que puede contener

información sobre, textura composición, forma dimensiones cocción, análisis de petroglifos, motivo técnicas, análisis de materiales líticos, Análisis de estructuras, almacenamiento de fichas, etc.

#### **4.- INFORMACIÓN DE COBERTURAS** (Información vectorial)

Es decir que la base de datos puede almacenar planos digitales en formatos de SHP (capas) como por ejemplo: de coberturas vegetales, forestal hidrología, Geomorfología, etc. sobre el entorno arqueológico.

#### **5.- INFORMACIÓN EN FORMATO RASTER.** (Información espacial)

Esta información puede estar relacionada con todo un conjunto de imágenes satelitales en muy diferentes formatos, como por ejemplo: GPJ. TTIP que pueden brindar información sobre el sitio arqueológico sobre tu topografía, pendientes, hidrología, clima, geo morfología y muchos otros contenidos más.

#### **6.- INFORMACIÓN EN FORMATO CAD:**

La información en formato AutoCAD, es muy compatible con los SIG y se generan muy rápidamente en el sistema SIG; pudiendo aplicarse para realizar catastros arqueológicos levantamientos topográficos, etc.

#### **7.- INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE OTRAS ADMINISTRACIONES.**

Es muy importante indicar que se puede integrar información de otras administraciones en una multiplicidad de formatos.

#### **8.- INFORMACIÓN VIDEOS REGISTRO FOTOGRÁFICO.**

Es registro fotográfico, de videos y otros con los SIG .presentan una particularidad muy importante porque puede ser asociada en cualquier contexto de los SIG, dándole de esta manera una mayor versatilidad a la información arqueológica.

#### **INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y VISUALIZACIÓN**

Toda esta información establecida en los SIG, puede muy fácilmente generar más información a través de la multiplicidad de geo procesos y solo para mencionar algunos como Intersección, áreas de influencia, zonas de dispersión, rutas más corta etc. que se pueden realizar teniendo en cuenta que tipo de datos es el que se va a requerir como

resultado final, generando con ello una información oportuna, rápida, confiable y puede ser visualizable entre otros benéficos más. Todos estos beneficios son procedimientos enteramente nuevos que antes eran **completamente inexistentes**.

### CONFORMACION DE BASE DE DATOS ARQUEOLOGICOS PARA MADRE DE DIOS.



### CONSULTAS ESPACIALES A LA BASE DE DATOS.

Dada, la capacidad analítica de la tecnología SIG, se puede realizar consultas espaciales a la base de datos, obteniendo como resultado información muy elaborada. Es importante indicar así mismo que La articulación de las consultas espaciales en un SIG, se basa generalmente en la asociación de unas tablas de información alfanumérica que se encuentran en cada SHP (capa) y que son parte de las coberturas de un SIG y disponiendo de campos comunes pueden ser directamente relacionadas, asociándose otras tablas y realizar consultas más complejas esta función básica de los SIG, ha supuesto un considerable avance en las investigaciones Arqueológicas. Su importancia

fundamental reside no sólo en la consulta espacial de la información, sino en su visualización con información cartográfica lo que permite en términos generales beneficios directos y que se sintetizan a continuación:

- a) Expresión espacial de la información contenida en bases de datos.
- b) Consulta de información arqueológica.

Una gran parte del trabajo de los SIG, es justamente en la consulta a la base de datos en favor de la tutela del patrimonio arqueológico, que tiende a la prevención de actuaciones potencialmente agresivas, por múltiples factores como por ejemplo: desastres naturales, acciones antrópicas, entre muchas otras, por lo que la información de otras administraciones es de vital importancia assimilarla en una base de datos con la finalidad de que posteriormente. No solo se puedan realizar las consultas sino que se puedan visualizar ante una emergencia determinada en contra del patrimonio. Es importante indicar que se pueden formular muchas consultas siendo .Las preguntas más frecuentes que pueden ser respondidas por un SIG de forma gráfica serían por ejemplo: ¿Qué sitios arqueológicos podrían verse afectados por el desdoble de la carretera X?, ¿En qué parcelas urbanas se han realizado intervenciones arqueológicas?, ¿Existen sitios arqueológicos amenazados por la expansión urbana de la ciudad?; para poder resolver estas y otras interrogantes, existen más de tres mil herramientas y diferentes geo procesos que se pueden realizar y obtener una información adecuada.

## **RESULTADOS DE CONSULTAS ADICIONALES APLICADAS A LA BASE DE DATOS EN LA PRESENTE INVESTIGACIÓN**

Por otro lado es importante indicar que, como parte de la transferencia e integración de una base de datos en la presente investigación. Se realizaron varias consultas a la base de datos y se obteniendo como resultados los siguientes contenidos:

- 1.-La propuesta de protección para los sitios arqueológicos ubicados en la zona de explotación minera.
- 2.- Realizando consultas a la base de datos utilizando el lenguaje SQL, se logró generar mapas de las comunidades nativas por familias lingüísticas tal como se demuestra los siguientes mapas digitales.

3.- También se ha logrado conformar una base de datos integral para los sitios arqueológicos de Madre de Dios en donde se utilizando el geo procesamiento de SPATIAL JOIN en donde cada evidencia arqueológica presente en su base de datos información Geológica, hidráulica, forestal, tipo de suelo, etc.; sin embargo es importante indicar que solo se utilizado un minino porcentaje de información porque la cantidad de almacenamiento de información y los geo procesos que se pueden realizar son en cantidades muy grandes y con resultados muy variados.

Por todo lo anteriormente expuesto se sostiene que el uso de los SIG, en cuanto a la conformación, almacenamiento, consulta a la base de datos es de vital importancia. Ya qué de esta manera se puede integrar la información transformarla y representarla, de una forma totalmente dinámica. Tal como se expuso anteriormente la importancia de una base de datos radica en los siguientes contenidos:

- 1.- Captura de Información en diferentes contenidos como por ejemplo, sobre las condiciones medioambientales del Patrimonio Arqueológico.
- 2.- Ubicación espacial, proyección y designación de coordenadas, de todos los elementos que son materia de investigación.
- 3.- Consultas a la base de datos con de carácter espacial que antes eran prácticamente inabordables, por requerir grandes cantidades de tediosas y lentas operaciones manuales de cálculo.
- 4.- Integración de diferentes, fuentes de datos, que tradicionalmente eran gestionadas de forma separada pueden ser integradas de forma dinámica en un SIG. Contribuyendo a generar modelos más realistas y representativos del paisaje.

#### **CARTOGRAFÍA RESULTANTE:**

Los siguientes Mapas digitales son producto de los Múltiples procesos que se pueden realizar, si ya se tiene una base de datos y se requieren obtener información arqueológica utilizando para ello una multiplicidad de geo procesos y técnicas.

MAPA DE ZONAS ARQUEOLÓGICAS EN MADRE DE DIOS.

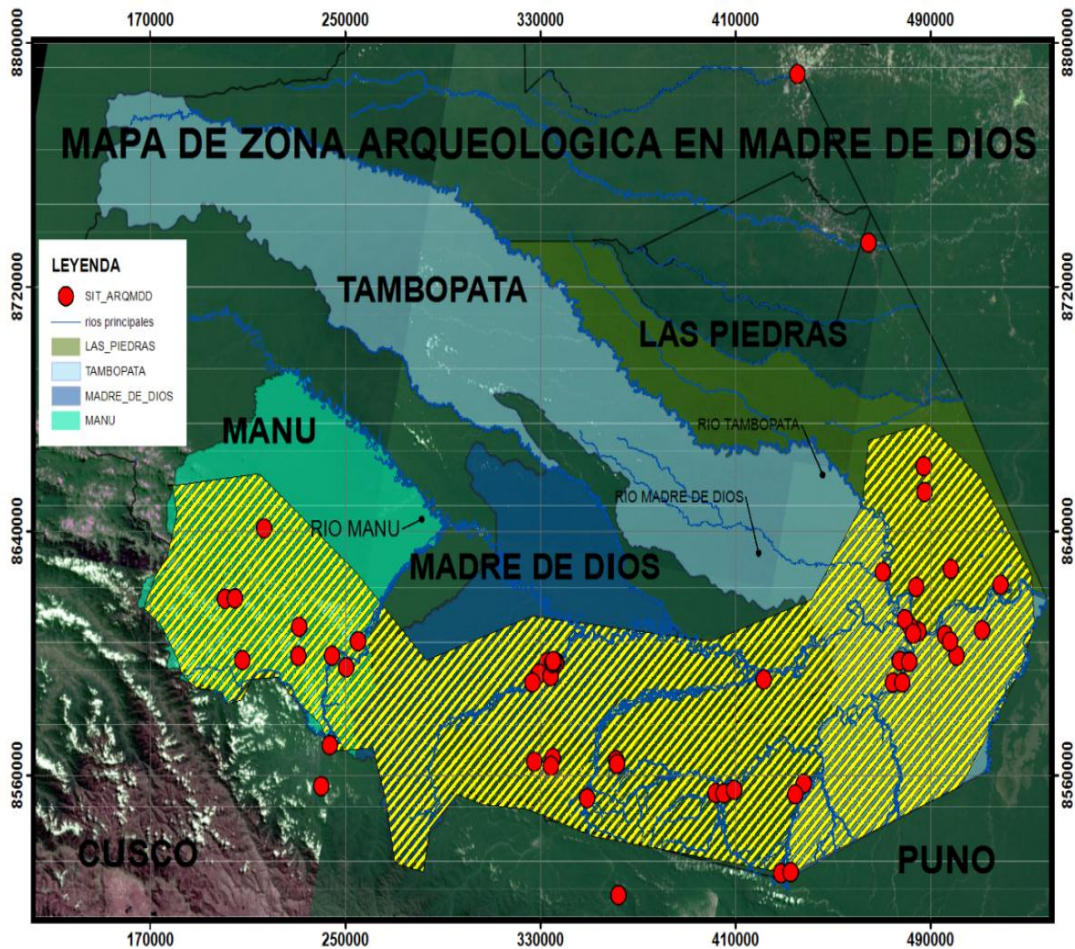


Imagen 127. Zonas arqueológicas en Madre de Dios

**Descripción:** El presente mapa digital está compuesto por la siguiente información

- 1.- Un Mosaico satelital de la región de Madre de Dios.
- 2.- un SHP (capa) de la región
- 3.- SHP de los 04 distritos donde la concentración de las evidencias culturales tiene mayor incidencia.
- 4.- Un SHP (capa) que abarca el 98% de las evidencias Arqueológicas de la Región que se encuentran concentrados en los distritos de MANU, MADRE DE DIOS, TAMBOPATA, y las PIEDRAS, así como También es importante indicar que encuentran las Reservas Nacionales y Áreas protegidas como RMTCC- SONENE Y LAS ZONAS DE AMAOTIGUAMIENTO este mapa viene a constituir una de las últimas consultas a la base de datos.

**MAPA DIGITAL: CORREDOR ECOLÓGICO EN LA ZONA DE MADRE DE DIOS.**

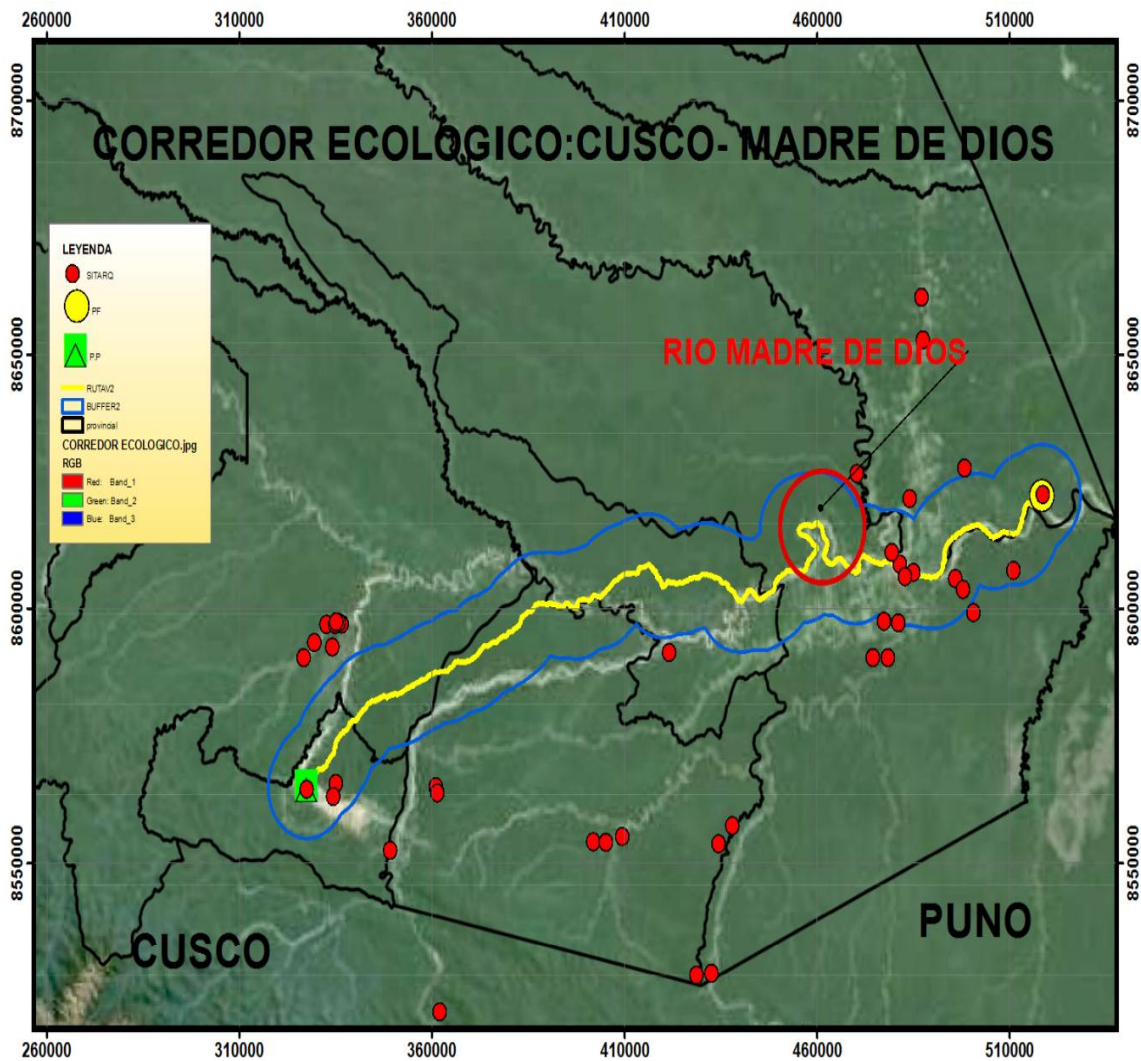


Imagen: N°128. Corredor ecológico en Madre de Dios

**Descripción:** El siguiente proceso ha sido ejecutado, con la finalidad de conocer, el grado de influencia de río Madre de Dios, con relación a la ubicación espacial de las evidencias encontradas a lo largo de su trayectoria. Para lo cual se generó un geo proceso denominado BUFFER o área de influencia en donde se puso como distancia 1 km a cada margen del río desde el Distrito de Huepetue hasta el Distrito de Tambopata y como resultado final se puede apreciar la concentración de las evidencias Arqueológicas, lo que al parecer pudo servir como un corredor que posibilito el acceso a Madre de Dios.

MAPA DIGITAL: ANÁLISIS DE DISTANCIAS.

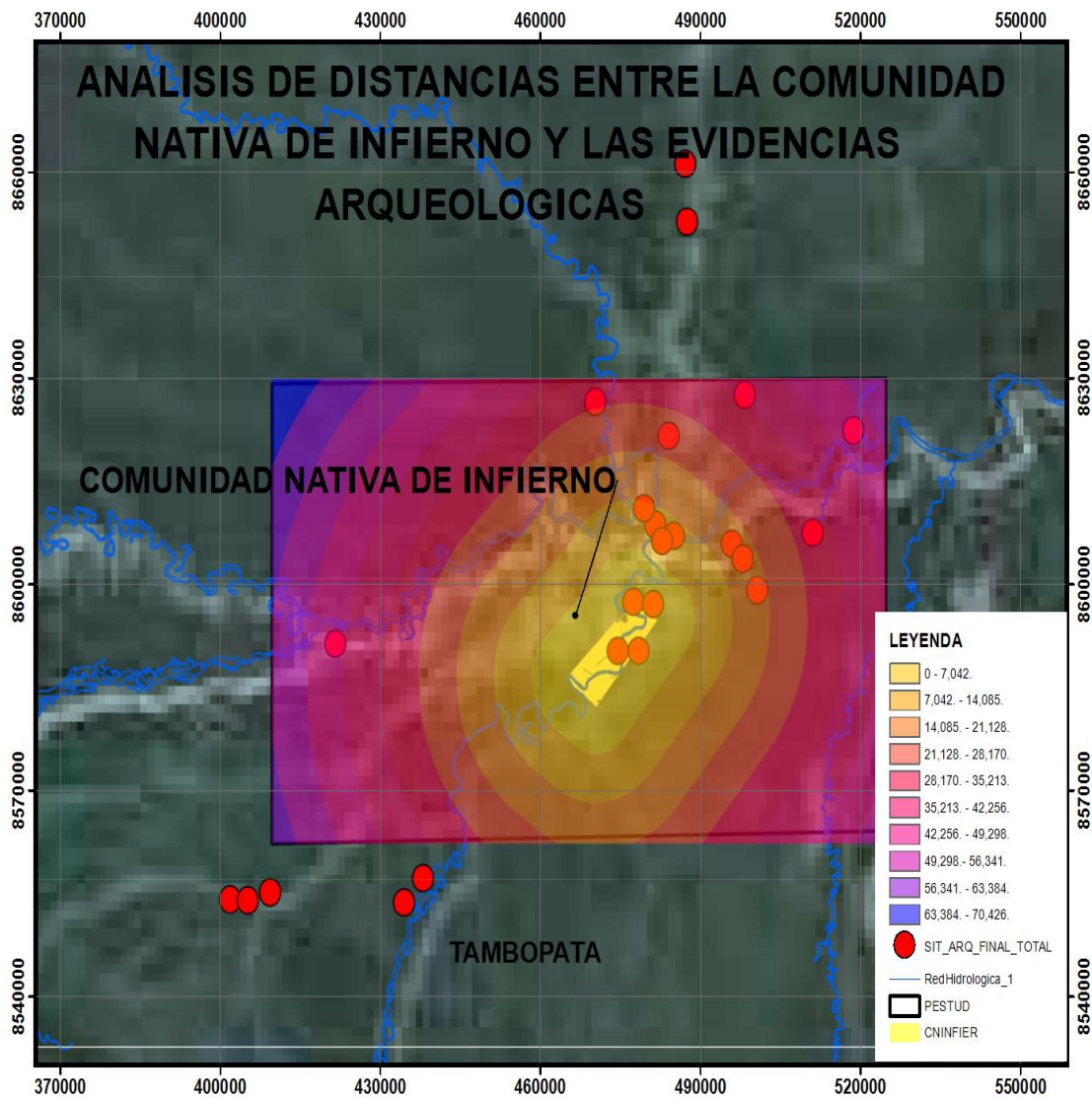


Imagen: N° 129. Análisis de distancias

**Descripción:** El mapa digital ha sido procesado con la finalidad de poder visualizar a la comunidad nativa de Puerto Arturo, la misma que se encuentra ubicada en la provincia de Tambopata, se ha efectuado el geo proceso denominado distancia euclidiana con la finalidad de poder determinar la cercanía de las diferentes evidencias culturales en su entorno, así mismo a este geo proceso se ha aplicado un perímetro de estudio y una transparencia de un 60% con la finalidad de poder visualizar las diferentes distancias y grado de concentración se pueden realizar otros geo procesos pero se requiere que estos estén acompañados por investigaciones arqueológicas.

## CONCLUSIONES.

Como resultado final al trabajo realizado, se puede arribar a la formulación de las siguientes conclusiones:

1. Los SIG son un robusto sistema de análisis espacial, que genera una adecuada información y posibilita una ayuda extraordinaria en la investigación arqueológica. Manifestada por las muchas bondades de sus procesos que permite obtener información complementa e integral en múltiples aspectos circundante al área estudio como forestal hidrología, vegetación, etnológica, etc. Completamente Importante para la investigación arqueológica.
2. La aplicación de numerosos geo procesos utilizando a los sistemas de información Geográfica (SIG) ha permitido establecer una mayor información arqueológica para la región de Madre de Dios, la misma que sido expresada en diferentes mapas digitales de diferentes contenidos temáticos.
3. La aplicabilidad de los SIG, ha quedado demostrada en los niveles de estudio que establece la arqueología ambiental, ya que se aplicaron en diferentes sitios arqueológico, así como también a Provincial, Distrital y Regional. Desarrollando para cada caso la correspondiente cartografía digital.

## SUGERENCIAS

La arqueología como ciencia en nuestro país tiene que desarrollarse con el avance de la tecnología y la ciencia del siglo XXI. Por su parte los SIG en pocos años se han constituido en una poderosa plataforma de análisis espacial, aspecto que en esta nueva etapa se debe nutrir la arqueología moderna en sus procesos de investigación. Originando una fuerte vinculación con los SIG con la finalidad de establecer un robusto mecanismo de análisis en la investigación arqueológica que debería de constituirse, como parte de la formación académica en las universidades del país con la finalidad de generar profesionales capaces de investigar con una nueva tecnología.



## BIBLIOGRAFÍA.

**ÁLVAREZ A.CARLOS**, “El patrón de asentamiento en Las Margaritas, Chiapas y su cronología tentativa”. editado por J.P. Laporte, H. Escobedo y S. Villagrán. Guatemala, 1992.

**AIKMAN, SHEILA**. “Informe preliminar sobre hallazgos arqueológicos del río Karene (Río Colorado), Madre de Dios. En: Amazonía. Cerámica y rutas de Intercambio” Pp. 77-85 Iquitos, Dirección Departamental de Ministerio de Industria, Turismo e Integración. 1985

**BAENA, J., BLAZCO, C. y QUESADA, F** “Los SIG y el análisis espacial en arqueología” Madrid, 1999

**BAENA, J. y P. RIOS** “Realidad y abstracción: Límites de la integración de datos en los SIG”, En *La aplicación de los SIG en la Arqueología del Paisaje* 28 Universidad de Alicante, 2006

**BELTRAN MARTINEZ, A.** “El arte rupestre canario y las relaciones atlánticas” *Anuario de Estudios Atlánticos*, 17 306 Madrid-Las Palmas, 1971

**BELTRAN MARTINEZ, A.** “Consideraciones sobre el arte rupestre de las Islas Canarias” *XII Congreso Nacional de Arqueología* pp. 267-270 Zaragoza, 1973

**BERBERIAN E. Y R. RAFFINO**, “La Arqueología peninsular y los SIG: presente y futuro” *Arqueo Web* 5 (1) mayo 2003, (<http://www.ucm.es/info/arqueoweb>) 2003

**CABRERO, MARIA TERESA**. “Patrón de asentamiento”, en *Civilización en el norte de México Arqueología de la cañada del Río Bolaños (Zacatecas y Jalisco)*, Instituto de investigaciones antropológicas Universidad Autónoma de México, 1989

**CIEZA DE LEÓN, PEDRO**. “Crónica del Perú”. Primera parte (Introducción de Franklin Pease G. Y., nota de Miguel Maticorena Estrada), Tercera edición, Colección Clásicos Peruanos Lima: PUCP, Fondo Editorial / Academia Nacional de Historia, 1995

**CHINCHILLA MAZARIEGOS, OSWALDO** “Regiones arqueológicas de Guatemala”, En Historia de los Mayas Fascículo 1, Museo Nacional de Arqueología y Etnología de Guatemala, Al Día Fundación G&T Guatemala, 2000

**CHOCÓN, JORGE E.** “Resultados del estudio de patrón de asentamiento prehispánico en San Francisco, Petén”, En XV Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala 2001, editado por J.P. La porte H. Escobedo y B. Arroyo. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala, 2002

**DEL ÁGUILA, A.** “Informe inicial sobre las excavaciones en Selva Sur” (departamento de Madre de Dios, Lago Sandoval). Pp. 139-158. En: Arqueología PUCP, Nº 15-16 Lima, Instituto Riva-Agüero. Pontificia Universidad Católica del Perú, 1975

**DE BOER, W.** “Longevidad cerámica e interpretación arqueológica” del Alto Ucayali, *Revista Amazonia Peruana* 4(7): 65-78 Lima, 1981

**DENEVAN, W.** “La población aborígen de la Amazonia” *Revista Amazonia Peruana* 3(5): 3-42 Lima, 1979

**DOMÍNGUEZ BRAVO, JAVIER** "breve introducción a la cartografía y a los sistemas de información geográfica (SIG)". En informes técnicos CIEMAT, Nº 943 ministerio de ciencia y tecnología, Madrid, 2000

**EDGARDO ARANEDA C.** “Uso de Sistemas de Información Geográficos y análisis espacial en arqueología Proyecciones y limitaciones” California 2250, Depto. 201, Providencia Santiago, Chile, 2002

**FAURA, G.,** “Los ríos de la Amazonia peruana. Centro de Estudios Histórico-Militares del Perú”. Lima, 1964

**FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, V. M.** “Las aplicaciones informáticas en la arqueología española” un panorama del primer congreso, páginas 19- 30, En *Complutum*, 1, Madrid, 1991.

**GARCÍA LORCA, S.,** “Arqueo mática: la informática al servicio de la Arqueología”, En *Anmurcia* 15, 1999.

**GONZALES DEL RÍO, C.** “Antecedentes Histórico-Arqueológicos de Madre de Dios” Pp. 23-29, En: Arqueología PUCP, N° 14 Lima, Instituto Riva-Agüero, Pontificia Universidad Católica del Perú, 1973

**GONZALES DEL RIO, C.** “Hallazgos arqueológicos en el Bajo Madre de Dios” Arqueología PUC, Boletín de Seminario de Arqueología, Lima: Instituto Riva Agüero 1973, Antecedentes históricos-arqueológicos de Madre de Dios Arqueología PUC, Boletín de Seminario de Arqueología, 14:23-29 Lima, 1971.

**IGNASI GRAU MIRA.** “Análisis arqueológico con técnicas geográficas”, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico N ° 77 Monográfico, febrero 2011.

**IZARRA FORONDA, L.** Proyecto de evaluación arqueológica para el área sujeta a adquisición sísmica en el Lote 103 – Departamento de San Martín. Manuscrito. Instituto Nacional de Cultura, 2005

**KAUFFMANN, F. y G. LIGABUE** “Los Chachapoya Moradores ancestrales de los Andes Amazónicos Peruanos” Universidad Alas Peruanas Lima, 1983

**LATHRAP, D.** “Los Andes Centrales y la Montaña” *Revista del Museo Nacional* 32: 197-202. Lima, 1963

**LENNON, T. J, W. B. CHURCH y M. CORNEJO G.** “Investigaciones arqueológicas en el Parque Nacional Río Abiseo” San Martín, *Boletín de Lima* 62: 43-56. Lima, 1989

**LUMBRERAS, L. G.** “Presentación a la arqueología de la Amazonia”, *Revista Amazonia Peruana* 4(7):7-14, Centro Amazónico de Antropología y Aplicación Práctica Lima, 1981

**MARTIN MAN KAY.** “Pusharo y el arte rupestre”, Arqueólogo de la PUCP y docente del Programa de Estudios Generales de la Universidad de Lima, 2005

**MEDINA, A.** “Informe de Campo de la Evaluación Arqueológica del S.A”, El Triunfo. Tramo 3 de la carretera Interoceánica Sur. Departamento de Madre de Dios, 2007

**MEGGERS, B.** “La reconstrucción de la prehistoria amazónica”, *Revista Amazonia Peruana* 3(7):15-29 Lima, 1981

**M.G. Yuri Quiroz Ortuño.** “Los SIG como herramienta para la toma de decisiones en la solución de problemas ambientales y dentro de la formación profesional en ciencias ambientales” Universidad de la Sierra Juárez.

**MORALES, D.** Chambira: una cultura de sabana árida en la Amazonia peruana. *Investigaciones Sociales* 2(2). Revista del Instituto de Investigaciones Histórico Sociales Universidad Nacional Mayor de San Marcos Lima, 1998

**MYERS, T. P.** “Hacia una reconstrucción de los patrones prehistóricos comunales en la Hoya Amazónica”. *Revista Amazonia Peruana* 3(7):31-63. Lima, 1981

**OREJAS SACO DEL VALLE, A.**, “Marco Geográfico” a la Arqueología del Paisaje. La aportación de la fotografía aérea, Madrid, 1995

**PARCERO OUBIÑA, C.** Elementos para el estudio de los paisajes Castreños del Noroeste Peninsular, *Trabajos de Prehistoria*, 52, N°1 Madrid, 1995

**RAVINES, R.** La Floresta Tropical. En: Panorama de la arqueología andina pp. 286-289. Instituto de Estudios Peruanos. Lima, Yacimientos arqueológicos de la región nororiental del Marañón, *Boletín de Lima* 97:69-78. Editorial Los Pinos Lima, 1995

**RAVINES, R.** “Cerámica Arqueológica del río Tambopata” Madre de Dios. Pp. 15-20 En: Boletín de Lima N° 90. Lima. Editorial los Pinos. 1995

**RIVAS PANDURO, S.** “Los asentamientos prehispánicos de la cuenca del río Cachiyacu Amazonia Peruana” ,Instituto Cultural Rvna. Lima, Evidencias arqueológicas en el Alto Amazonas. Explorando las cuencas del Aichiyacu y Morona. *Revista Unay Runa* 7:81-119. Lima, 2003

**RODRÍGUEZ Aurelio**, Informe Final del Proyecto de Evaluación Arqueológica *Adquisición Sísmica 2D - Lote 107 - Cuenca del río Ucayali*, Manuscrito presentado al Instituto Nacional de Cultura Lima, 2008

**SILVIA FERNÁNDEZ CAHO.** “Los SIG en la tutela del Patrimonio Arqueológico de Andalucía” Centro de Documentación Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico Leonardo García san Juan Departamento de Prehistoria y Arqueológica Universidad de Sevilla.

**TERUEL.OREJAS, A.**, Arqueología del Paisaje: Historia, Problemas y perspectivas, *Anuario Español de Arqueología*, 64, pp. 191-230. Madrid, 1991

**TOURNON, J.** Las inundaciones y los patrones de ocupación de las orillas del Ucayali por los Shipibo – Conibo. *Amazonia Peruana* 8(16):43-66. 1988

**K.F. ANSCHUETZ, R.H. WILSHUSEN AND C.L. SCHIECK**, Una arqueología de los paisajes perspectivas y tendencias Editorial: *Archæological Research*, vol. 9, Nº 2.



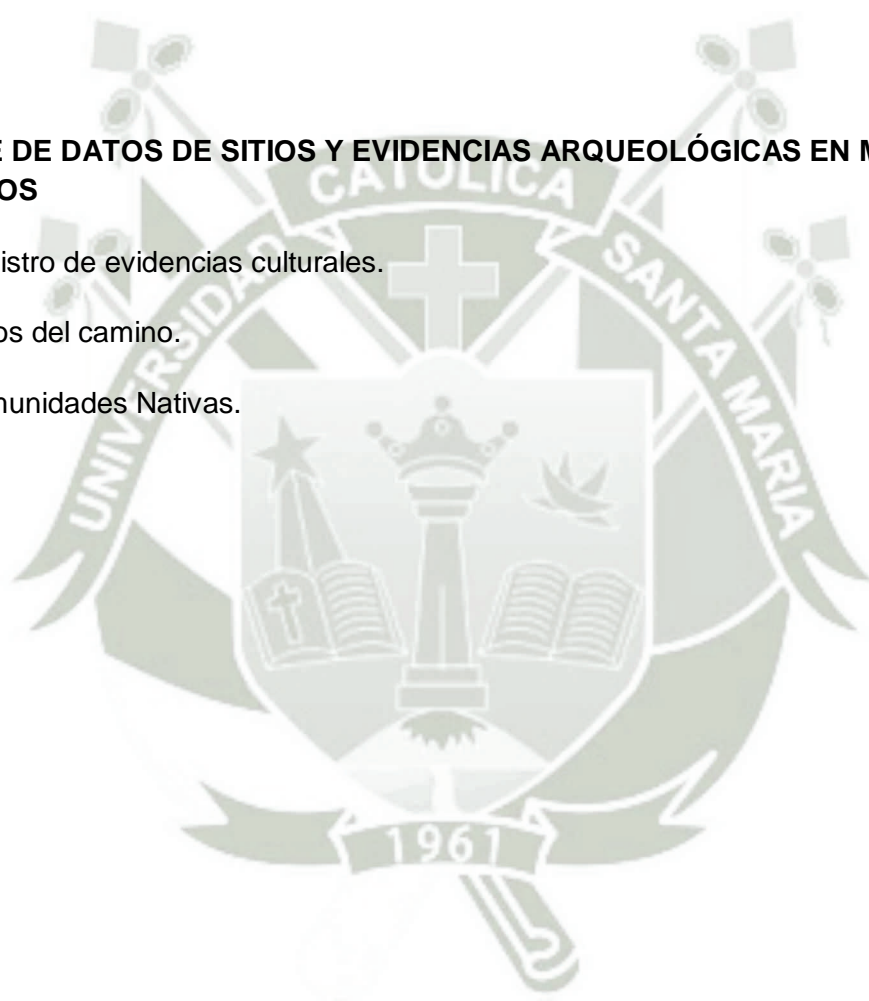


## 1.- BASE DE DATOS DE SITIOS Y EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS EN MADRE DE DIOS

1.1.- Registro de evidencias culturales.

1.2.- Datos del camino.

1.3.- Comunidades Nativas.



## BASE DE DATOS DE SITIOS Y EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS EN MADRE DE DIOS

ESTE	NORTE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	NOMBRE_DEL	TIPO DE EVIDENCIA	DESCRIPCION
332623	8596934	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Estructuras de Piedra.	sin informacion
329440	8593369	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
334151	8592478	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
361396	8563705	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
362033	8520673	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
401882	8554156	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
405192	8554029	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
409393	8555175	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Petroglifos	sin informacion
428705	8527917	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
432610	8528256	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
438042	8557284	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
434477	8553719	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
421576	8591404	Tambopata	Laberinto	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
474538	8590385	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
478442	8590385	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
477424	8597515	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
481158	8597175	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
479461	8611095	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
482856	8606342	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
500680	8599212	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
497964	8603796	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
511035	8607530	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
518674	8622468	Tambopata	Las Piedras.	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
335042	8565615	Manu	Huaypetuhe	Huaypetuhe	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
349161	8552444	Manu	Mazuco	Mazuco	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
327461	8564450	Manu	Choque	Choque	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
334373	8563058	Manu	Huaypetuhe	Huaypetuhe	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
326699	8590373	Manu	Pto Luz	Pto Luz	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
334859	8596908	Manu	San Jose del Ka	San Jose del Kar	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
336541	8596959	Manu	Palizada A	Palizada A	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
335814	8597322	Manu	Chapahal A	Chapahal A	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
335148	8597423	Manu	Chapahal B	Chapahal B	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion

REGISTRO DE EVIDENCIAS CULTURALES EN EL ENTORNO DEL SITIO ARQUEOLÓGICO DE PAMPA HERMOSA				
Y	X	EVIDENCIA CULTURAL	CONTEXTO	TIPO DE SUELO
8652788	487431	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	
8652789	487432	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Purna Baja
8652803	487399	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8652748	487386	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8652736	487359	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8652742	487364	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8652721	487344	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Quebrada
8652699	487318	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Quebrada
8652678	487303	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Quebrada
8652799	487434	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8652870	487550	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8653020	487717	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8653126	487716	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	Eje de Carretera.
8652778	487470	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8652692	487393	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8652523	487368	Fragmentos de Cerámica	Superficie Removida	purna Baja
8652539	487147	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652869	487191	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652622	487471	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652736	487534	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652933	487807	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652387	487293	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652857	487471	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652799	487807	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652768	487236	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652152	487744	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652253	487572	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652571	486975	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653066	486893	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653187	488588	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653180	489363	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652984	487623	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652939	489033	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652984	487623	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652653	487826	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652482	487687	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652742	487642	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652444	487528	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652882	487331	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652672	487179	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652596	487636	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652526	488258	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652926	488347	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653377	488385	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653117	487953	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653123	487452	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652850	487712	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652958	487483	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652279	487426	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652234	487032	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652431	486778	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652285	486277	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652666	486893	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652685	486480	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652774	486886	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652977	486150	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653104	486544	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653733	486093	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653968	486391	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8654165	488296	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8652945	488804	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653841	488576	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653574	488449	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653911	488264	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653580	486626	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto
8653212	486283	Fragmentos de Cerámica	Superficie Natural	Bosque Alto

## DATOS DEL CAMINO

POSIBLES CAMINOS INCAS EN MADRE DE DIOS.		
INFORMACION EXTRAIDA DE LA BASE DE DATOS		
TIPO DE EVIDENCIA	KM	SECTOR
CAMINO DESCUBIERTO	60.93	PUERTO CARBON.
CAMINO EXISTENTE.	54.17	ITAHUANIA
POSIBLE CAMINO	68.00	FALTA INVESTIGACION
POSIBLE CAMINO	46.00	FALTA INVESTIGACION



COMUNIDADES NATIVAS

INFORMACION BASICA DE LAS COMUNIDADES NATIVAS EN MADRE DE DIOS.							
COMUNIDAD	GRUPO ETNI	DSITRITO	PROVINCIA	N° DEFAMILIA	POBLACION TOTAL	FAMILIA	PUEBLOS
SONENE	Exe'Exa	Tambopata	Tambopata	35	125	Takana	ESE EJA
PALMA REAL	Huarayo	Tambopata	Tambopata	77	320	Takana	ESE EJA
TRES ISLAS	Shipibo Ese'Eja	Tambopata	Tambopata	90	350	Pano-Takana	SHIPIBO
SAN JACINTO	Shipibo	Tambopata	Tambopata	23	90	Pano	SHIPIBO
SHIRINGAYOC	Toyoeri-Kisambaeri-Amahuac	Inambari	Tambopata	22	88	Harakmbut	SHIPIBO
SAN JACINTO	Shipibo	Tambopata	Tambopata	23	90	Pano	SHIPIBO
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu	Manu	58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
SHIRINGAYOC	Toyoeri-Kisambaeri-Amahuac	Inambari	Tambopata	22	88	Harakmbut	SHIPIBO
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu		58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu	Manu	58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
BOCA INAMBARI	Amarakaire	Laberinto	Tambopata	33	105	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu	Manu	58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu	Manu	58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
KOTSIMBA	Pukirieri	Inambari	Tambopata	60	215	Harakmbut	HARAKMBUT
ARAZAIRE	Arazaire	Inambari-Huepetuh	Tambopata-Manu	9	30	Arahuaca	HARAKMBUT
ARAZAIRE	Arazaire	Inambari-Huepetuh	Tambopata-Manu	9	30	Arahuaca	HARAKMBUT
KOTSIMBA	Pukirieri	Inambari	Tambopata	60	215	Harakmbut	HARAKMBUT
KOTSIMBA	Pukirieri	Inambari	Tambopata	60	215	Harakmbut	HARAKMBUT
MONTE SALVADO	Yine	Las Piedras/Tambopata	Tambopata	35	98	Arawak	YINE
DIAMANTE	Yine	Fitzcarrald	Manu	120	383	Arawak	YINE
BELGICA	Yine	Izapari	Tahuamanu	12	35	Arawak	YINE
ISLA DE LOS VALLES	Yine-Matsigenka	Fitzcarrald	Manu	24	72	Arawak	YINE
BOCA ISHIRIWE	Harakmbut	Madre de Dios	Manu	25	112	Harakmbut	HARAKMBUT
YOMIBATO	Machiguenga	Fitzcarrald	Manu	90	360	Arawak	MATSIGENKA
SHINTUYA	Amarakaire	Manu	Manu	63	250	Harakmbut	HARAKMBUT
SHINTUYA	Amarakaire	Manu	Manu	63	250	Harakmbut	HARAKMBUT
SHINTUYA	Amarakaire	Manu	Manu	63	250	Harakmbut	HARAKMBUT
PALOTOA TEPARO	Machiguenga	Manu	Manu	21	61	Arawak	MATSIGENKA
SHINTUYA	Amarakaire	Manu	Manu	63	250	Harakmbut	HARAKMBUT
PALOTOA TEPARO	Machiguenga	Manu	Manu	21	61	Arawak	MATSIGENKA
DIAMANTE	Yine	Fitzcarrald	Manu	120	383	Arawak	YINE
DIAMANTE	Yine	Fitzcarrald	Manu	120	383	Arawak	YINE
SHIPITIARE	Machiguenga	Manu	Manu	26	150	Arawak	MATSIGENKA
TAYAKOME	Machiguenga	Fitzcarrald	Manu	44	175	Arawak	MATSIGENKA
TRES ISLAS	Shipibo Ese'Eja	Tambopata	Tambopata	90	350	Pano-Takana	SHIPIBO
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
MASENAWA	Amarakaire	Madre de Dios	Manu	25	103	Harakmbut	HARAKMBUT
QUEROS	Huachipaire	Kcosñipata	Paucartambo	15	30	Harakmbut	HARAKMBUT
SANTA ROSA DE HUACAR	Machiguenga-Huachipayre	Kcosñipata	Paucartambo	21	81	Machiguenga-Hu	HARAKMBUT
PUERTO NUEVO	Ashaninka-Yine	Tambopata	Tambopata	20	65		YINE
SANTA TERESITA		Tambopata	Tambopata	0	0		S/IMF
TIPISHCA		Tambopata - Las Piedras	Tambopata	0	0		S/IMF
BARRANCO CHICO	Amarakaeri, Kisambaeri y Sapiteri	Madre de Dios - Huepetue	Manu	0	0		S/IMF
PUERTO ARTURO	Kiwcha-Runa	Las Piedras	Tambopata	53	212	Quechua	KICHWA RUNA
EL PILAR	Toyoeri-Machiguenga-Arazaire	Tambopata	Tambopata	17	66	Takana	SHIPIBO
BOCA PARIAMANU	Arahuaca	Las Piedras	Tambopata	18	67	Pano	AMAHUACA
PUERTO AZUL	Yine-Machiguenga-Harkmbut Yora	Fitzcarrald-Madre de Dios	Manu	18	70		HARAKMBUT

## **2.- RELACIÓN DE CUADROS DE INFORMACIÓN:**

- 2.1.- Relación de Sitios Arqueológicos con Resolución Ministerial.
- 2.2.- Relación de Sitios Arqueológicos del distrito de las piedras.
- 2.3.- Relación de Sitios Arqueológicos del distrito de Tambopata.
- 2.4.- Lugares Arqueológicos, en la frontera con Cusco.
- 2.5.- Evidencias Arqueológicas en la zona del manú.
- 2.6.- Base de datos de todas las Evidencias Arqueológicas en Madre de Dios.

RELACIÓN DE CUADROS DE INFORMACIÓN

RELACION DE SITIOS ARQUEOLOGICOS CON RESOLUCION MINISTERIAL EN MADRE DE DIOS							
ESTE	NORTE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	NOMBRE	TIPO DE EVIDENCIA	DESCRIPCION
485048	8607112	Tambopata	Las Piedras	Bajo Madre de Dios	Macedo	Petroglifos	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajo relieve. Recuperado del cauce del rio Madre de Dios.
481537	8608770	Tambopata	Las Piedras	El Triunfo	El Triunfo	Ceramica.	Esta area fue intervenida por la empresa CONIRSA obteniendose gran cantidad de ceramica clasificada la misma que comprende fragmentos que en un mayor porcentaje a vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Predomina la ceramica corrugada, y ceramica con decoracion incisa de formas geometricas variadas.
470358	8626608	Tambopata	Tambopata	Boca Pariamanu	Boca Pariamanu	Ceramica.	En este sitio arqueologico, Los fragmentos de ceramica se observaron en el suelo erosionado del camino. Son escasos y estan desperdigados en una extension aproximada de 2 hectareas. Debido a que el Area esta muy cubierta de vegetacion no es posible delimitar la extension con exactitud.
484092	8621660	Tambopata	Las Piedras	Loboyoc	Santa Maria	Ceramica.	Del analisis del material de superficie nos indica la presencia de vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Algunos fragmentos de ceramica presentan diseños decorativos realizados con la tecnica de la incision.
487535	8652878	Tambopata	Las Piedras	Planchon	Pampa Hermoza	Zanja Circular - Ceramica	El rasgo principal de este sitio arqueologico es la trinchera circular de 220 m de diametro, cuya zanja visible es de 5 metros de ancho y se desarrolla alrededor de las evidencias de ceramica y entierros que hay al interior.
487170	8661276	Tambopata	Las Piedras	Alegria	Alegria	Zanja Circular - Ceramica	Este sitio arqueologico es una trinchera o zanja perimetral cuyo diametro es de 327 metros, con un ancho visible de 5.00 metros y la profundidad conservada es de 1 a 1.5 metros.
464515	8734560	Tahuamanu	Tahuamanu	San Lorenzo	San Lorenzo	Muralla Circular, Entierros y Ceramica	El rasgo principal del sitio lo constituye un muro que delimita un espacio circular de 110 metros de diametro. El muro es facilmente distinguible en la explanada donde destaca su relieve hasta 1.70 metros sobre el nivel del piso.
435426	8789816	Tahuamanu	Iñapari	Acre	Puerto Callao	Ceramica.	El sitio se ubica en la margen derecha del rio Acre, en una colina baja junto su antiguo lecho, el cual ahora no lleva agua por haber modificado dicho rio su curso retirandose medio kilometro al norte. Es en esta colina donde se halla fragmentos de ceramica.
361000	8565000	Tambopata	Inambari	Santa Rosa	Huanganal	Material Litico	se encuentra ubicado en las laderas de un pequeño cerro llamado "Mira Calzon", en las cabeceras del rio Jayave, en la superficie se encuentra diverso material de tamaño y formas variadas, lo inaccesible y arcilloso del terreno imposibilita un registro adecuado de las evidencias arqueologicas.
244517	8599152	Manu	Manu		Puscharo	Petroglifos	En Puscharo, se aprecia una variedad amplia de figuras con características muy peculiares y articulacion compleja. La cantidad aproximada de figuras gravadas es alrededor de 310 figuras entre ellas destacan: Rostros antropomorfos.
495920	8605968	Tambopata	Tambopata	Bajo Madre de Dios	Sandoval	Ceramica.	La ceramica encontrada corresponde a vasijas abiertas con decoracion incisa, y en menor numero a vasijas decoradas con aplicaciones de pastillaje y otras con decoracion pintada de rojo sobre blanco (R. Ravines;1984;139), también se encontraron hachas de piedra.
498320	8627648	Tambopata	Las Piedras	Quebrada Gamitana	Gamitana	Ceramica.	Los fragmentos de ceramica fueron ubicados en el sector denominado "Quebrada Gamitana", en el denuncio castaño del Sr. Jose Gonzalez Erpillo, en un area aproximado de 2,000 m2. Dentro de sus características decorativas presentan ceramica corrugada.

RELACIÓN DE SITIOS ARQUEOLOGICOS DEL DISTRITO DE LAS PIEDRAS

SITIOS ARQUEOLOGICOS DEL DISTRITO DE TAMBOPATA							
ESTE	NORTE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	DENOMINACION	TIPO DE EVIDENCIA	DESCRIPCION
485048	8607112	Tambopata	Las Piedras	Bajo Madre de Dios	Macedo	Petrograbado	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del rio Madre de Dios de un conjunto de rocas.
481537	8608770	Tambopata	Las Piedras	El Triunfo	El Triunfo	Ceramica.	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del rio Madre de Dios de un conjunto de rocas.
470358	8626608	Tambopata	Tambopata	Boca Pariamanu	Boca Pariamanu	Ceramica.	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del rio Madre de Dios de un conjunto de rocas.
484092	8621660	Tambopata	Las Piedras	Loboyoc	Santa Maria	Ceramica.	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve.
487535	8652878	Tambopata	Las Piedras	Planchon	Pampa Hermoza	Zanja Circular - Ceramica	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del rio Madre de Dios de un conjunto de rocas.
487170	8661276	Tambopata	Las Piedras	Alegria	Alegria	Zanja Circular - Ceramica	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve.
464515	8734560	Tahuamanu	Tahuamanu	San Lorenzo	San Lorenzo	Muralla Circular, Entierros y Ceramica	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del rio Madre
495920	8605968	Tambopata	Tambopata	Bajo Madre de Dios	Sandoval	Ceramica.	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del rio Madre de Dios de un conjunto de rocas.
498320	8627648	Tambopata	Las Piedras	Quebrada Gamitana	Gamitana	Ceramica.	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del rio Madre de Dios de un conjunto de rocas.

RELACIÓN DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS DEL DISTRITO DE TAMBOPATA

SITIOS ARQUEOLOGICOS DEL DISTRITO DE TAMBOPATA							
ESTE	NORTE	ROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	DENOMINACION	TIPO DE EVIDENCIA	DESCRIPCION
485048	8607112	Tambopata	Las Piedras	Bajo Madre de Dios	Macedo	Petrograbado	Se trata de un bloque de roca fragmentada. Que presenta presenta gravaciones, en uno de sus lados en una Area de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geometricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del rio Madre de Dios de un conjunto de rocas.
481537	8608770	Tambopata	Las Piedras	El Triunfo	El Triunfo	Ceramica.	Esta area fue intervenida por la empresa CONIRSA donde se encontro gran cantidad de ceramica la misma que comprende fragmentos que en un mayor porcentaje forman paetes de vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Predomina la ceramica corrugada y con decoracion incisa de formas geometricas variadas.
470358	8626608	Tambopata	Tambopata	Boca Pariamanu	Boca Pariamanu	Ceramica.	En este sitio arqueologico, Los fragmentos de ceramica se observaron en el suelo erosionado del camino. Son escasos y estan desperdigados en una extension aproximada de 2 hectareas. Debido a que el Area esta muy cubierta de vegetacion no es posible delimitar la extension con exactitud.
484092	8621660	Tambopata	Las Piedras	Loboyoc	Santa Maria	Ceramica.	Del analisis del material de superficie nos indica la presencia de vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Algunos fragmentos de ceramica presentan diseños decorativos realizados con la tecnica de la
487535	8652878	Tambopata	Las Piedras	Planchon	Pampa Hermoza	Zanja Circular - Ceramica	El rasgo principal de este sitio arqueologico es la trinchera circular de 220 m de diametro, cuya zanja visible es de 5 metros de ancho y se desarrolla alrededor de las evidencias de ceramica y entierros que hay al interior.
487170	8661276	Tambopata	Las Piedras	Alegria	Alegria	Zanja Circular - Ceramica	Este sitio arqueologico es una trinchera o zanja perimetral cuyo diametro es de 327 metros, con un ancho visible de 5.00 metros y la profundidad conservada es de 1 a 1.5 metros.
464515	8734560	Tahuamanu	Tahuamanu	San Lorenzo	San Lorenzo	Muralla Circular, Entierros y Ceramica	El rasgo principal del sitio lo constituye un muro que delimita un espacio circular de 110 metros de diametro. El muro es facilmente distinguible en la explanada donde destaca su relieve hasta 1.70 metros sobre el nivel del piso.
495920	8605968	Tambopata	Tambopata	Bajo Madre de Dios	Sandoval	Ceramica.	La ceramica encontrada corresponde a vasijas abiertas con decoracion incisa y en menor numero a vasijas decoradas con aplicaciones de pastillaje y otras con decoracion pintada de rojo sobre blanco (R. Ravines;1984;139), tambien se encontraron hachas de piedra.
498320	8627648	Tambopata	Las Piedras	Quebrada Gamitana	Gamitana	Ceramica.	Los fragmentos de ceramica fueron ubicados en el sector denominado "Quebrada Gamitana", en el denuncia castaño del Sr. Jose Gonzalez Erpillo, en un area aproximado de 2,000 m2. Dentro de sus características decorativas presentan ceramica corrugado.

## LUGARES ARQUEOLÓGICOS EN LA FRONTERA CON CUSCO

LUGARES ARQUEOLOGICOS DE LA ZONA DEL MANU		
Y	X	LUGAR ARQ.
8617831	200663	MAMERIA
8617964	204784	CIRIALO
8608660	231102	PUSHARO
8597760	207841	APU CANTITI
8599089	230704	PARATOARI
8556421	240141	PILCOPATA
8569846	243597	PUERTO CARBON
8595367	250376	SHINTUYA
8603874	255161	ITAHUANIA
8640937	216648	LAGUNA

<b>EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS EN LA ZONA DEL MANU Y AREAS PROTEGIDAS</b>							
ESTE	NORTE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	NOMBRE_DEL	TIPO DE EVIDENCIA	DESCRIPCION
332623	8596934	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Estructuras de Piedra.	sin informacion
329440	8593369	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
334151	8592478	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
361396	8563705	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
362033	8520673	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
401882	8554156	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
405192	8554029	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
409393	8555175	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Petroglifos	sin informacion
428705	8527917	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
432610	8528256	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
438042	8557284	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
434477	8553719	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
421576	8591404	Tambopata	Laberinto	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
474538	8590385	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
478442	8590385	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
477424	8597515	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
481158	8597175	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
479461	8611095	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	sin informacion
482856	8606342	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
500680	8599212	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
497964	8603796	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
511035	8607530	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
518674	8622468	Tambopata	Las Piedras.	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
335042	8565615	Manu	Huaypetuhe	Huaypetuhe	Sin Informacion	Ceramica.	sin informacion
349161	8552444	Manu	Mazuco	Mazuco	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
327461	8564450	Manu	Choque	Choque	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
334373	8563058	Manu	Huaypetuhe	Huaypetuhe	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
326699	8590373	Manu	Pto Luz	Pto Luz	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
334859	8596908	Manu	San Jose del Ka	San Jose del Ka	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
336541	8596959	Manu	Palizada A	Palizada A	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
335814	8597322	Manu	Chapahal A	Chapahal A	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion
335148	8597423	Manu	Chapahal B	Chapahal B	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.	sin informacion

BASE DE DATOS DE SITIOS Y EVIDENCIAS ARQUEOLÓGICAS EN MADRE DE DIOS.

ESTE	NORTE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	NOMBRE DEL SITIO	TIPO DE EVIDENCIA	DESCRIPCION
485048	8607112	Tambopata	Las Piedras	Bajo Madre de Dios	Macedo	Petroglifos	Se trata de un bloque de roca arenisca fragmentada. Que presenta en uno de sus lados en un Área de 5.00 m2. Rostros estilizados y figuras geométricas, elaborados en bajorrelieve. Recuperado del cauce del río Madre de Dios de un conjunto de rocas.
481537	8608770	Tambopata	Las Piedras	El Triunfo	El Triunfo	Fragmentos de Cerámica	Esta área fue intervenida por la empresa CONIRSA obteniéndose gran cantidad de cerámica clasificada in situ, la misma que comprende fragmentos que en un mayor porcentaje a vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Predomina la cerámica corrugada, y cerámica con decoración incisa de formas geométricas variadas.
470358	8626608	Tambopata	Tambopata	Boca Pariamanu	Boca Pariamanu	Fragmentos de Cerámica	En este sitio arqueológico, los fragmentos de cerámica se observaron en el suelo erosionado del camino. Son escasos y están desperdigados en una extensión aproximada de 2 hectáreas. Debido a que el Área está muy cubierta de vegetación, no es posible delimitar.
484092	8621660	Tambopata	Las Piedras	Loboyoc	Santa María	Fragmentos de Cerámica	Del análisis del material de superficie nos indica la presencia de vasijas abiertas: platos, cuencos y tazones. Algunos fragmentos de cerámica presentan diseños decorativos realizados con la técnica de la incisión.
487535	8652878	Tambopata	Las Piedras	Planchon	Pampa Hermoza	Trinchera o Zanja Patron Circular	El rasgo principal de este sitio arqueológico es la trinchera circular perimétrica envolvente de 220 m de diámetro, cuya zanja visible es de 5 metros de ancho y se desarrolla alrededor de las evidencias de cerámica y entierros que hay al interior.
487170	8661276	Tambopata	Las Piedras	Alegria	Alegria	Trinchera o Zanja Patron Circular	Este sitio arqueológico es la trinchera o zanja perimetral cuyo diámetro es de 327 metros, con un ancho visible de 5 metros y la profundidad conservada es de 1 a 1.5 metros.
464515	8734560	Tahuamanu	Tahuamanu	San Lorenzo	San Lorenzo	Muralla Patron Circular, Entierro	El rasgo principal del sitio lo constituye un muro o muralla perimétrica que delimita un espacio circular de 110 metros de diámetro. El muro es fácilmente distinguible en la explanada donde destaca su relieve hasta 1.70 metros sobre el nivel del piso.
435426	8789816	Tahuamanu	Iñapari	Acre	Puerto Callao	Fragmentos de Cerámica	El sitio se ubica en la margen derecha del río Acre, en una colina baja junto su antiguo lecho, el cual ahora no lleva agua por haber modificado dicho río su curso retirándose medio kilómetro al norte. Es en esta colina donde se halla fragmentos de cerámica.
361000	8565000	Tambopata	Inambari	Santa Rosa	Huanganal	Material Lítico	De las laderas de un pequeño cerro llamado "Mira Calzon", denominado así por los mineros de la zona, en las cabeceras del río Jayave, en la superficie se encuentra material de tamazo y formas variadas, lo inaccesible y arcilloso del terreno imposibilita un registro adecuado de las evidencias arqueológicas.
244517	8599152	Manu	Manu	Sin Informacion	Puscharo	Petroglifos	En Puscharo, se aprecia una variedad amplia de figuras con características muy peculiares y articulación compleja. La Arqueóloga Patricia Vega Centeno, indica que registro alrededor de 310 figuras grabadas, entre ellas destacan: Rostros antropomorfos.
495920	8605968	Tambopata	Tambopata	Bajo Madre de Dios	Sandoval	Fragmentos de Cerámica	La cerámica encontrada corresponde a vasijas abiertas con decoración incisa, y en menor número a vasijas decoradas con aplicaciones de pastillaje y otras con decoración pintada de rojo sobre blanco (R. Ravines; 1984; 139), también se encontraron hachas de piedra.
498320	8627648	Tambopata	Las Piedras	Quebrada Gamitana	Gamitana	Fragmentos de Cerámica	Los fragmentos de cerámica fueron ubicados en el sector denominado "Quebrada Gamitana", en el denuncia castañero del Sr. Jose Gonzalez Erpillo, en un área aproximado de 2,000 m2. Dentro de sus características decorativas presentan cerámica corrugada.
332623	8596934	Manu	M. de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Estructuras de Piedra.	Sin Informacion
329440	8593369	Manu	M. de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
334151	8592478	Manu	M. de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	Sin Informacion
361396	8563705	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	Sin Informacion
362033	8520673	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
401882	8554156	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	Sin Informacion
405192	8554029	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
409393	8555175	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Petroglifos	Sin Informacion
428705	8527917	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	Sin Informacion
432610	8528256	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
438042	8557284	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	Sin Informacion
434477	8553719	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
421576	8591404	Tambopata	Laberinto	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	Sin Informacion
474538	8590385	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
478442	8590385	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	Sin Informacion
477424	8597515	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
481158	8597175	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	Sin Informacion
479461	8611095	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.	Sin Informacion
482856	8606342	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
500680	8599212	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
497964	8603796	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
511035	8607530	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
518674	8622468	Tambopata	Las Piedras	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Cerámica.	Sin Informacion
335042	8565615	Manu	Huaypetuhe	Sin Informacion	Sin Informacion	Cerámica.	Sin Informacion
349161	8552444	Manu	Mazuco	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Cerámica.	Sin Informacion
327461	8564450	Manu	Choque	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Cerámica.	Sin Informacion
334373	8563058	Manu	Huaypetuhe	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Cerámica.	Sin Informacion
326699	8590373	Manu	Pto Luz	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Cerámica.	Sin Informacion
334859	8596908	Manu	San Jose del Karé	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Cerámica.	Sin Informacion
336541	8596959	Manu	Palizada A	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Cerámica.	Sin Informacion
335814	8597222	Manu	Chapahel A	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Cerámica.	Sin Informacion
337420	8597428	Manu	Chapahel B	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Cerámica.	Sin Informacion

### **3.- TRANSFERENCIA DE INFORMACION:**

3.1.- Base de datos integral Arqueológica, forestal Vegetal etc.

3.2.- Cuadro Fisiográfico y Sitios Arqueológicos.

3.3.- Tabla de Información Etnológica y Arqueológica.



<b>INFORMACION FISIOGRAFICA Y LA UBICACIÓN DE LOS SITIOS Y EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS EN MADRE DE DIOS</b>								
ESTE	NORTE	TIPO DE FISOGRAFIA	PAISAJE	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	NOMBRE DEL SITIO	TIPO DE EVIDENCIA
428705	8527917	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
432610	8528256	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
349161	8552444	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Mazuco	Mazuco	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
434477	8553719	Terrazas medias con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
405192	8554029	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
401882	8554156	Terrazas medias con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
409393	8555175	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Petroglifos
438042	8557284	Terrazas medias con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial antiguo	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
334373	8563058	Terrazas altas moderadamente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	Huaypetuhe	Huaypetuhe	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
361396	8563705	Colinas altas fuertemente disectadas	Colinoso del Terciario	Manu	Inambari	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
327461	8564450	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua	Manu	Choque	Choque	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
335042	8565615	Colinas bajas moderadamente disectadas	Colinoso del Terciario	Manu	Huaypetuhe	Huaypetuhe	Sin Informacion	Ceramica.
326699	8590373	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	Pto Luz	Pto Luz	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
334151	8592478	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
329440	8593369	Islas	Aluvial reciente	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
334859	8596908	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	S. J. del Karene	San Jose del Karene	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
332623	8596934	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	M.de dios	Sin Informacion	Sin Informacion	Estructuras de Piedra.
336541	8596959	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Palizada A	Palizada A	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
335814	8597322	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Chapahal A	Chapahal A	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
244517	8599152	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Manu	Sin Informacion	Puscharo	Petroglifos
335148	8597423	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Manu	Chapahal B	Chapahal B	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
361000	8565000	Colinas altas fuertemente disectadas	Colinoso del Terciario	Tambopata	Inambari	Santa Rosa	Huanganal	Material Litico
474538	8590385	Terrazas bajas con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
478442	8590385	Terrazas bajas con drenaje muy pobre	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
421576	8591404	Terrazas bajas con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial reciente	Tambopata	Laberinto	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
481158	8597175	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
477424	8597515	Terrazas Bajas con drenaje bueno a moderado	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
500680	8599212	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
497964	8603796	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
495920	8605968	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Bajo Madre de Dios	Sandoval	Frangmentos de Ceramica
482856	8606342	Complejo de orillares	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
485048	8607112	Complejo de orillares	Aluvial reciente	Tambopata	Las Piedras	Bajo Madre de Dios	Macedo	Petroglifos
511035	8607530	Terrazas bajas con drenaje imperfecto a pobre	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Ceramica.
481537	8608770	Complejo de orillares	Aluvial reciente	Tambopata	Las Piedras	El Triunfo	El Triunfo	Frangmentos de Ceramica
479461	8611095	Complejo de orillares	Aluvial reciente	Tambopata	Tambopata	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra.
484092	8621660	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras	Loboyoc	Santa Maria	Frangmentos de Ceramica
518674	8622468	Terrazas medias con drenaje bueno a moderado	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras.	Sin Informacion	Sin Informacion	Achas de Piedra y Ceramica.
470358	8626608	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Tambopata	Boca Pariamanu	Boca Pariamanu	Frangmentos de Ceramica
498320	8627648	Terrazas altas fuertemente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras	Quebrada Gamitana	Gamitana	Frangmentos de Ceramica
487535	8652878	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras	Planchon	Pampa Hermoza	Trinchera o zanja Patron Circular y Fragmentos de Ceramica
487170	8661276	Terrazas altas ligeramente disectadas	Aluvial antiguo	Tambopata	Las Piedras	Alegria	Alegria	Trinchera o zanja Patron Circular y Fragmentos de Ceramica
464515	8734560	Terrazas medias con drenaje bueno a moderado	Aluvial antiguo	Tahuamanu	Tahuamanu	San Lorenzo	San Lorenzo	Entierros y Fragmentos de Ceramica

TABLA DE INFORMACIÓN ETNOLÓGICA Y ARQUEOLÓGICA

BASE DE DATOS DE LAS COMUNIDADES NATIVAS EN LA REGION DE MADRE DE DIOS.

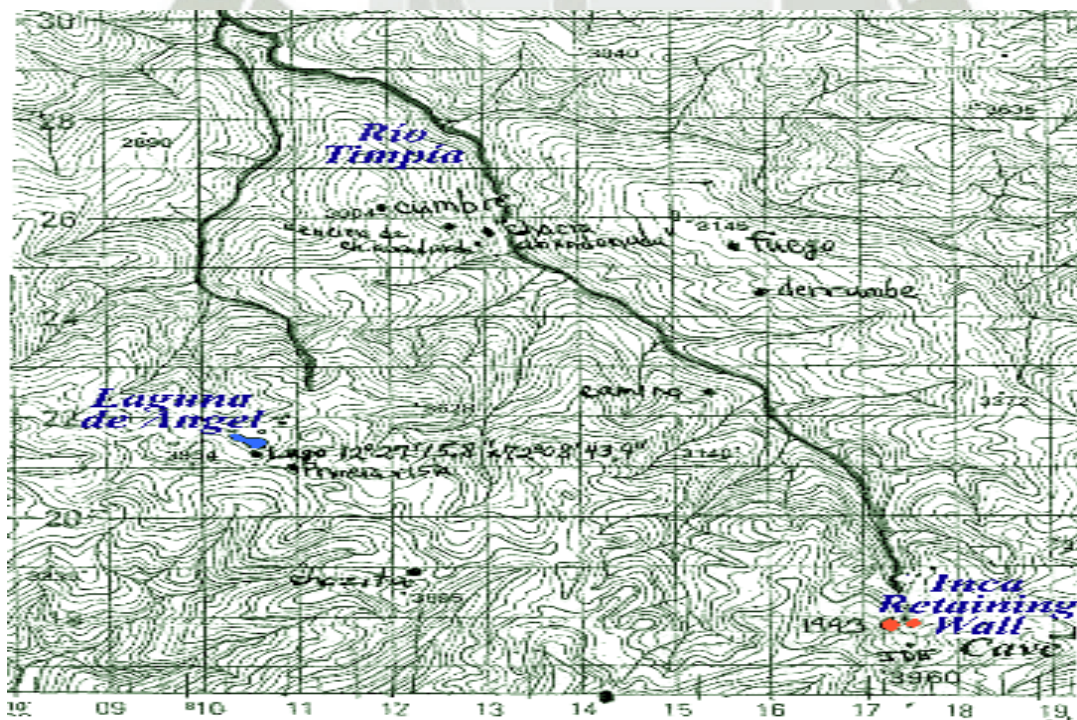
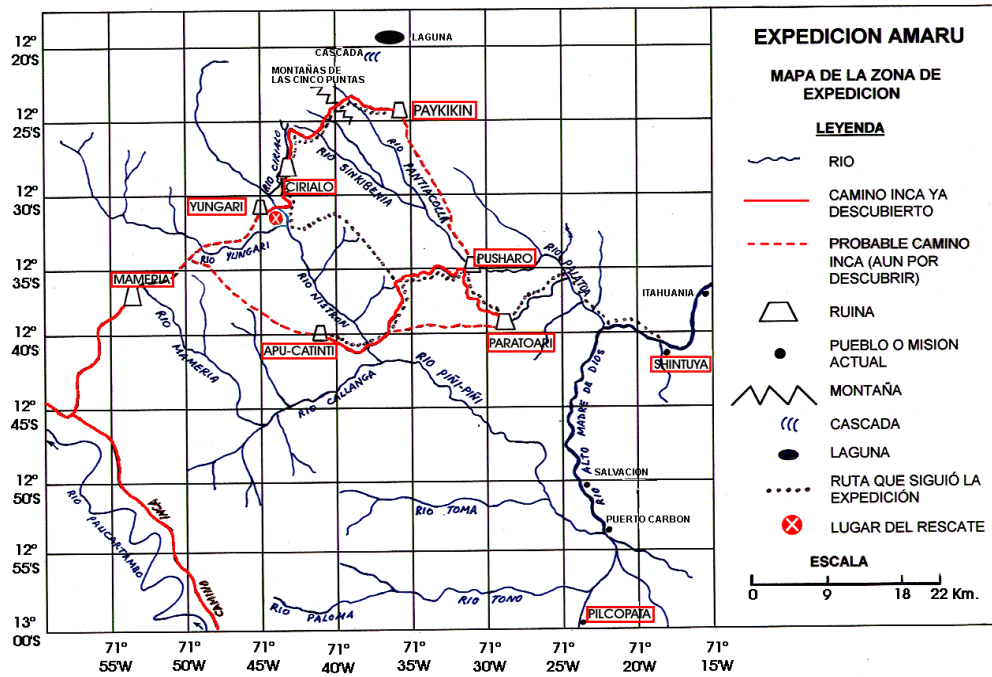
COMUNIDAD	GRUPO ETNI	DSITRITO	PROVINCIA	N° DEFAMILIA	POBLACION TOTAL	FAM LIN	PUEBLOS
SONENE	Exe'Exa	Tambopata	Tambopata	35	125	Takana	ESE EJA
PALMA REAL	Huarayo	Tambopata	Tambopata	77	320	Takana	ESE EJA
TRES ISLAS	Shipibo Ese'Eja	Tambopata	Tambopata	90	350	Pano-Takana	SHIPIBO
SAN JACINTO	Shipibo	Tambopata	Tambopata	23	90	Pano	SHIPIBO
SHIRINGAYOC	Toyoeri-Kisambaeri-Amahu	Inambari	Tambopata	22	88	Harakmbut	SHIPIBO
SAN JACINTO	Shipibo	Tambopata	Tambopata	23	90	Pano	SHIPIBO
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu	Manu	58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
SHIRINGAYOC	Toyoeri-Kisambaeri-Amahu	Inambari	Tambopata	22	88	Harakmbut	SHIPIBO
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu	Manu	58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu	Manu	58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
BOCA INAMBARI	Amarakaire	Laberinto	Tambopata	33	105	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu	Manu	58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
SAN JOSE DE KARENE	Amarakaire	Manu	Manu	58	230	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
PUERTO LUZ	Amarakaire	Manu	Manu	113	450	Harakmbut	HARAKMBUT
KOTSIMBA	Pukirieri	Inambari	Tambopata	60	215	Harakmbut	HARAKMBUT
ARAZAIRE	Arazaire	Inambari-Huepetuh	Tambopata-Manu	9	30	Arahuaca	HARAKMBUT
ARAZAIRE	Arazaire	Inambari-Huepetuh	Tambopata-Manu	9	30	Arahuaca	HARAKMBUT
KOTSIMBA	Pukirieri	Inambari	Tambopata	60	215	Harakmbut	HARAKMBUT
KOTSIMBA	Pukirieri	Inambari	Tambopata	60	215	Harakmbut	HARAKMBUT
MONTE SALVADO	Yine	Las Piedras/Tambopata	Tambopata	35	98	Arawak	YINE
DIAMANTE	Yine	Fitzcarrald	Manu	120	383	Arawak	YINE
BELGICA	Yine	Izapari	Tahuamanu	12	35	Arawak	YINE
ISLA DE LOS VALLES	Yine-Matsigenka	Fitzcarrald	Manu	24	72	Arawak	YINE
BOCA ISHIRIWE	Harakmbut	Madre de Dios	Manu	25	112	Harakmbut	HARAKMBUT
YOMIBATO	Machiguenga	Fitzcarrald	Manu	90	360	Arawak	MATSIGENKA
SHINTUYA	Amarakaire	Manu	Manu	63	250	Harakmbut	HARAKMBUT
SHINTUYA	Amarakaire	Manu	Manu	63	250	Harakmbut	HARAKMBUT
SHINTUYA	Amarakaire	Manu	Manu	63	250	Harakmbut	HARAKMBUT
PALOTEA TEPARO	Machiguenga	Manu	Manu	21	61	Arawak	MATSIGENKA
SHINTUYA	Amarakaire	Manu	Manu	63	250	Harakmbut	HARAKMBUT
PALOTEA TEPARO	Machiguenga	Manu	Manu	21	61	Arawak	MATSIGENKA
DIAMANTE	Yine	Fitzcarrald	Manu	120	383	Arawak	YINE
DIAMANTE	Yine	Fitzcarrald	Manu	120	383	Arawak	YINE
SHIPITARE	Machiguenga	Manu	Manu	26	150	Arawak	MATSIGENKA
TAYAKOME	Machiguenga	Fitzcarrald	Manu	44	175	Arawak	MATSIGENKA
TRES ISLAS	Shipibo Ese'Eja	Tambopata	Tambopata	90	350	Pano-Takana	SHIPIBO
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
INFIERNO	Huarayo	Tambopata	Tambopata	87	345	Takana	ESE EJA
MASENAWA	Amarakaire	Madre de Dios	Manu	25	103	Harakmbut	HARAKMBUT
QUEROS	Huachipaire	Kcosñipata	Paucartambo	15	30	Harakmbut	HARAKMBUT
SANTA ROSA DE HUACAR	Machiguenga-Huachipayre	Kcosñipata	Paucartambo	21	81	Machiguenga-Hu	HARAKMBUT
PUERTO NUEVO	Ashaninka-Yine	Tambopata	Tambopata	20	65		YINE
SANTA TERESITA		Tambopata	Tambopata	0	0		
TIPIISHCA		Tambopata - Las Piedras	Tambopata	0	0		
BARRANCO CHICO	Amarakaeri, Kisambaeri y Shipibo	Madre de Dios - Huepetuh	Manu	0	0		
PUERTO ARTURO	Kiwcha-Runa	Las Piedras	Tambopata	53	212	Quechua	KICHWA RUNA
EL PILAR	Shipibo-Conibo- Exe Exa-Takana	Tambopata	Tambopata	17	66	Takana	SHIPIBO
BOCA PARIAMANU	Arahuaca	Las Piedras	Tambopata	18	67	Pano	AMAHUACA
PUERTO AZUL	Yine-Machiguenga-Harkmbut	Fitzcarrald-Madre de Dios	Manu	18	70		HARAKMBUT

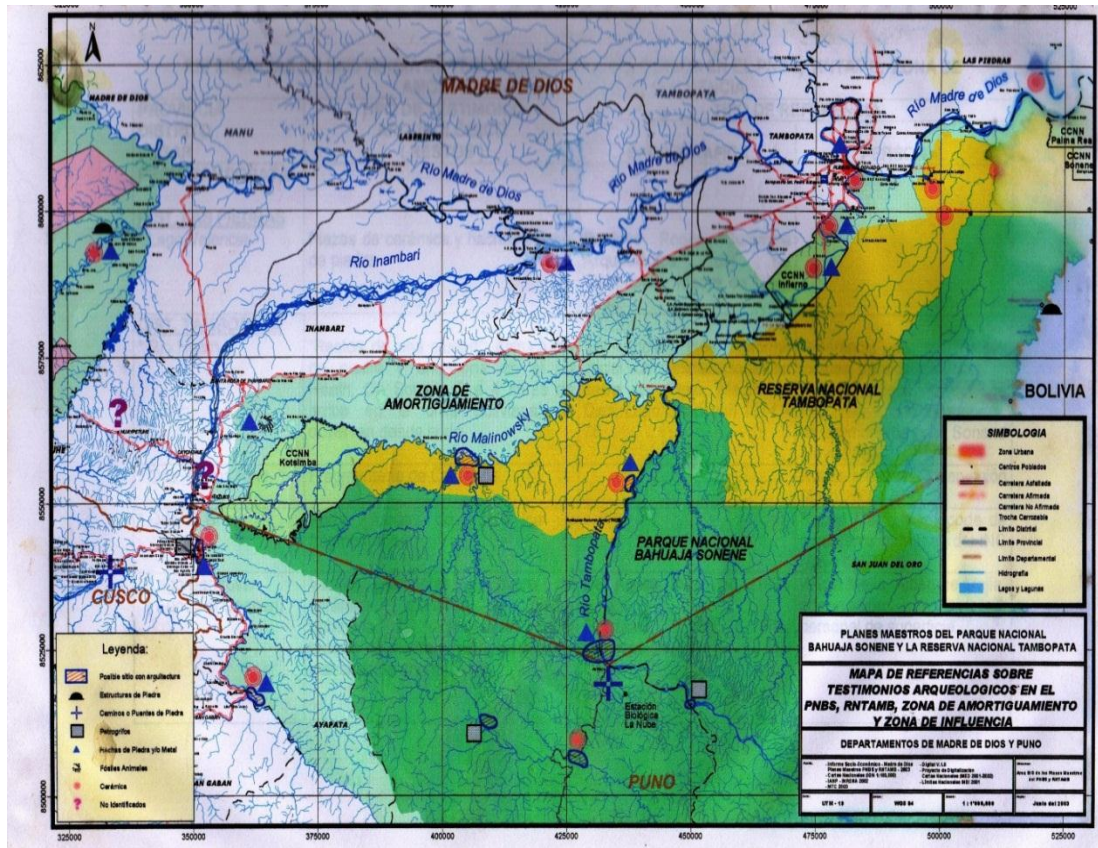
#### 4.- REGISTROS DE MUESTRAS DE ÁREAS DE ESTUDIO.

##### 4.1.- Mapas de información.



REGISTRO DE MUESTRAS DEL AREA DE ESTUDIO		
N°	Y	X
1	8652879	487546
2	8652806	487559
3	8652837	487553
4	8652805	487585
5	8652806	487543
6	8652804	487599
7	8652822	487574
8	8652848	487604
9	8652871	487593
10	8652880	487566
11	8652809	487568
12	8652874	487581
13	8652860	487565
14	8652869	487567
15	8652868	487583
16	8652875	487562
17	8652837	487606
18	8652865	487558
19	8652858	487592
20	8652821	487600
21	8652852	487553
22	8652878	487574
23	8652828	487560
24	8652816	487592
25	8652845	487596
26	8652846	487574
27	8652835	487590
28	8652831	487571
29	8652811	487554
30	8652808	487579
31	8652861	487580
32	8652862	487574
33	8652821	487548
34	8652824	487583
35	8652839	487563
36	8652839	487583
37	8652852	487566
38	8652872	487606
39	8652821	487567
40	8652863	487547
41	8652841	487540
42	8652850	487583





**5.- FUENTES DE INVESTIGACIÓN.**



### 5.1. Fuentes de investigación.

<b>MATRIZ DE INFORMACIÓN</b>		
<b>INFORMACIÓN DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA AMAZONIA PERUANA (IIAP).</b>		
<b>INFORMACIÓN OBTENIDA</b>	<b>ORIGEN DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>CAMPO DE VERIFICACIÓN</b>
GEOLOGÍA	ZEE de la región de Madre de Dios.	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
VEGETACIÓN	macro zonificación económica ecológica	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
FORESTAL	macro zonificación económica ecológica	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
GEOLOGÍA	macro zonificación económica ecológica	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
HIDROLOGÍA	macro zonificación económica ecológica	Convenio entre el gobierno Regional de Madre De Dios y el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana.
<b>INFORMACIÓN DE SERVIDORES ESPACIALES</b>		
SHP DE CURVAS DE NIVEL, RÍOS Y COTAS.	CARTAS NACIONALES 26Y-25Y, 26T, 26U, 26V.	MINEDU-MED-SERVIDOR ESPACIAL DE INFORMACIÓN.
EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN DEL FORMATO RASTER.	IMÁGENES SATELITALES	USES-WELCOME TO THE USGS-U.S.GEOLOGICAL SURVEY.
EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN DEL FORMATO RASTER.	IMÁGENES ASTER	<a href="http://www.gdem.aster.ersdac.or.jp/">HTTP://WWW.GDEM.ASTER.ERSDAC.OR.JP/.</a>
EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN DEL FORMATO RASTER.	IMÁGENES SATELITALES	SAS.PLANET DOWNLOAD.
<b>INFORMACIÓN DE INSTITUCIÓN ESTATAL</b>		
SHP DE RECURSOS HÍDRICOS	COBERTURA DE LA RED HÍDRICA	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS.
SHP DE RECURSOS VEGETALES.	COBERTURA DE RECURSOS VEGETALES	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-
SHP DE REDES VIALES EN LA REGIÓN.	COBERTURA DE RED VIAL	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE GEOMARFOLIGIA	COBERTURA DE GEOLOGÍA	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE RECURSOS FORESTALES	COBERTURA FORESTAL	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE CUENCAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO	COBERTURA DE CUENCAS	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE ESTUDIOS DE TIPO DE SUELO	COBERTURA DE SUELOS	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.
SHP DE UBICACIÓN DE LAS COMUNIDADES NATIVAS	COBERTURA DE COMUNIDADES NATIVAS.	GOBIERNO REGIONAL DE MADRE DE DIOS-GERENCIA REGIONAL DE MEDIO AMBIENTE.

## 6.- REGISTRO DE PUNTOS

### 6.1.- Registro de Muestras para firmas espectrales.



**REGISTRO DE PUNTOS**

<b>TRANSFERENCIA DE INFORMACION ARQUEOLOGICA Y FORESTAL.</b>					
<b>Y</b>	<b>X</b>	<b>EVIDENCIA CULTURAL</b>	<b>CONTEXTO</b>	<b>TIPO DE SUELO</b>	<b>DESCRIPCION FORESTAL</b>
8652788	487431	Ceramica	Superficie Removida	Cartel	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652789	487432	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652803	487399	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652748	487386	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652736	487359	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652742	487364	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652721	487344	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Aguajal
8652699	487318	Ceramica	Superficie Removida	Quebrada	Aguajal
8652678	487303	Ceramica	Superficie Removida	Quebrada	Aguajal
8652799	487434	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652870	487550	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8653020	487717	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8653126	487716	Ceramica	Superficie Removida	Eje de Carretera	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652778	487470	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652692	487393	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652523	487368	Ceramica	Superficie Removida	Purma Baja	Aguajal
8652539	487147	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652869	487191	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652622	487471	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652736	487534	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652933	487807	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652387	487293	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652857	487471	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652799	487807	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652768	487236	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652152	487744	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652253	487572	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652571	486975	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8653066	486893	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8653187	488588	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8653180	489363	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652984	487623	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652939	489033	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652984	487623	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652653	487826	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652482	487687	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652742	487642	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652444	487528	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652882	487331	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652672	487179	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652596	487636	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652526	488258	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652926	488347	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653377	488385	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653117	487953	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653123	487452	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652850	487712	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652958	487483	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652279	487426	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652234	487032	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8652431	486778	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652285	486277	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652666	486893	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652685	486480	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652774	486886	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8652977	486150	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8653104	486544	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8653733	486093	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Aguajal
8653968	486391	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8654165	488296	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8652945	488804	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Areas Intervenidas-Deforestacion
8653841	488576	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653574	488449	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653911	488264	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653580	486626	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña
8653212	486283	Ceramica	Superficie Natural	Bosque Alto	Bosque de terrazas altas con castaña

REGISTRO DE MUESTRAS PARA FIRMAS ESPECTRALES			
Nº	DESCRIPCION	X	Y
1	NOMTE ALTO	488575	8653772
2	NOMTE ALTO	487043	8654176
3	NOMTE ALTO	488425	8653359
4	NOMTE ALTO	486631	8653811
5	NOMTE ALTO	486305	8653525
6	PAST OS	487869	8653621
7	PAST OS	487329	8653684
8	PAST OS	487250	8652835
9	PAST OS	487583	8653105
10	PAST OS	487988	8652890
11	SIN COBERTURA	487829	8653938
12	SIN COBERTURA	487726	8653279
13	SIN COBERTURA	487774	8652557
14	SIN COBERTURA	487361	8653017
15	SIN COBERTURA	486726	8652263
16	BAJIO	486353	8653144
17	BAJIO	486869	8652962
18	BAJIO	487520	8652216
19	BAJIO	487170	8652581
20	BAJIO	488710	8651779

FICHAS DE CAMPO.



**REGISTRO DE EVIDENCIAS ARQUEOLOGICAS**

**FECHA DE REGISTRO DE CAMPO**

1. Ubicación Política:

Departamento : \_\_\_\_\_  
 Provincia : \_\_\_\_\_  
 Distrito : \_\_\_\_\_  
 Sector : \_\_\_\_\_  
 Otro : \_\_\_\_\_  
 Codigo :

2. Ubicación Geografica:

Coordenadas UTM.

Zona

Norte: Y \_\_\_\_\_

Este: X \_\_\_\_\_

Actitud: \_\_\_\_\_

3. Coordenadas UTM del Sitio Arqueologico

	Vertice	X	Y	Observaciones
1				
2				
3				
4				
5				
6				

**FICHA DE RECOLECCIÓN ARTIFICIAL**

Evidencias Arqueológicas Recuperadas

3.1. Cerámica:

Tipo: \_\_\_\_\_

Total: \_\_\_\_\_

	Evidencia			Evidencia			Evidencia			Evidencia			Fragmentos	Otros
<b>Cantidad</b>														
<b>Estado de Conservación</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>		

3.2. Material Asociado:

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Observaciones:</b>

3.3. Descripción del contexto:

<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>Observaciones:</b>

3.4. Topografía:

CARACTERÍSTICAS	Observaciones:

3.5. Otros:

CARACTERÍSTICAS	Observaciones:

Fecha: \_\_\_\_\_

**FICHA DE REGISTRO TOPOGRÁFICO**

Nombre del Sitio: \_\_\_\_\_

Nº DE FOTOS	FECHA	DESCRIPCIÓN
1		
2		
3		
4		
5		

6		
7		
8		
9		
10		

