

## **1. INTRODUCCION**

El siguiente proyecto arquitectónico se focaliza en el diseño de espacios arquitectónicos para exposición y trabajo paleontológico, la cual será un área dedicada a la preservación y divulgación de un lugar de importancia histórica y cultural. La motivación para emprender esta investigación radica en la necesidad de conservar y valorizar el patrimonio de la comunidad de Rujero, un lugar que posee una riqueza paleontológica y características únicas que merecen ser protegidas y difundidas.

El desarrollo de este diseño arquitectónico busca intervenir varios objetivos clave. En primer lugar, pretende preservar y conservar los restos fosilíferos y el entorno del lugar, garantizando su integridad para futuras generaciones. Como segundo lugar, se propone educar y sensibilizar a los visitantes y comunarios sobre la relevancia histórica y cultural del lugar, proporcionando así una experiencia inmersiva y significativa. Finalmente, la propuesta tiene como uno de sus objetivos integrar prácticas sostenibles y tecnológicas para minimizar el impacto ambiental y mejorar la accesibilidad y la calidad de la experiencia de los turistas.

La decisión de llevar a cabo este proyecto surge de la creciente preocupación por la preservación del patrimonio natural en un contexto global de urbanización y cambio climático. El lugar seleccionado, de la comunidad de Rujero, es distintivo por su riqueza fosilífera y sus características de paisaje desértico, lo que lo convierte en un candidato ideal para la implementación de un diseño que pueda cumplir con los objetivos definidos.

El contenido de la propuesta se ha estructurado en varias secciones. Inicialmente, se presenta un análisis detallado del contexto histórico y cultural del sitio, seguido por la problemática, justificación, objetivos, descripción del concepto de diseño arquitectónico. La cual se expone la funcionalidad y distribución de los espacios dentro

del proyecto, destacando áreas clave como salas de exposición, áreas complementarias, área administrativa, laboratorios áreas de descanso para personal que investiga a los fósiles. También se propone la incorporación de prácticas sostenibles y tecnologías interactivas en el diseño del museo.

El propósito de este proyecto es brindar una solución arquitectónica que no solo conserve y celebre el patrimonio de la comunidad de Rujero, sino que también genere un impacto positivo en la comunidad y comunidades cercanas que también cuenten con riqueza fosilífera, fomentando el geo turismo, creando empleos e impulsando a la conservación del patrimonio natural y cultural.

## **2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

### **2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE GEO PARQUES**

Es importante conocer como el bioturismo en la actualidad va siendo de mayor valor, ya que es considerado como una actividad de desarrollo económico, social y cultural de una determinada región, es un instrumento estratégico generador de divisas y empleos por formar parte de una cadena productiva con el resto de los sectores económicos.

Al igual que otras formas de desarrollo, el geo turismo puede causar diversos problemas como la dislocación Social, pérdida de identidad cultural, la dependencia económica y la degradación ecológica. El conocimiento de los impactos del turismo ha hecho que mucha gente busque tener vacaciones más responsables, entre las que Se incluyen varias formas de turismo alternativo o sostenible, como 'el turismo natural', el 'ecoturismo' y el 'turismo cultural'. El turismo sostenible Se está volviendo tan popular que, según algunos, lo que en estos momentos Se llama 'alternativo' en una década Será 'convencional'. Es necesario mencionar que el geo turismo prosigue una significativa relación con los recursos naturales. Los cuales, una vez puestos en valor son alentadores para la creación de nuevos sitios turísticos, y es en esos lugares donde se puede desarrollar actividades turísticas de entretenimiento, educación, ocio y esparcimiento. Por esa razón, que se hace imprescindible definir diversas variables para realizar un uso turístico adecuado y responsable.

Para este punto se la necesidad de emplear un modelo sustentable de desarrollo turístico, que posibilite, mediante la planificación respectiva, la implementación de programas basados en el compromiso de la comunidad local con el rescate, valoración y preservación del patrimonio, permitiendo el posicionamiento de la localidad o región como destino competitivo en el mercado.

De esta manera, una utilización racional y sustentable de los recursos naturales es inevitable para mantener una relación armónica con el medio ambiente natural y

cultural, tratando de salvaguardar el patrimonio que sirve de soporte a la actividad.

### **Aspectos globales y locales**

En el aspecto global el Geo turismo es una extensión del turismo que se vincula al ecoturismo, por el cual se propone a los turistas una clara y correcta lectura de los elementos geológicos y geomorfológicos que componen el paisaje.

Siguiendo este modelo de turismo la UNESCO denomina la aplicación de Geo parques global y los define como una zona protegida que cuenta con varios lugares de interés turístico, histórico, cultural o patrimonial de importancia internacional, que promueve una estrategia de desarrollo socio-económico sostenible.



FIGURA 1

Principios del Geo parque: El punto de vista de un Geo parque parte de la cooperación de comunidades locales las cuales deben introducir un proyecto de desarrollo basado en una promoción turística.

Para la declaración de un sitio como geo parque se debe cumplir 3 principios fundamentales:

- debe existir un patrimonio geológico que sea como protagonista e hilo conductor.
- poner en practica iniciativas de geo conservación y divulgación turística.
- Favorecimiento del desarrollo socioeconómico y cultural a escala local.

Entender todos estas principios y características de cómo funciona un Geo parque, permitirá analizar, valorar e interpretar de mejor manera el área patrimonial que existe en la comunidad de Rujero.

ATRACTIVO TURÍSTICO	
GEOPARQUE MUNDIAL DE LA CATALUNYA CENTRAL	
<b>REFERENCIAS DE LOCALIZACIÓN</b>	
<b>Continente</b>	Europa
<b>País</b>	España
<b>Ciudad</b>	Barcelona
<b>Altitud</b>	12 m.s.n.m.
<b>ACCESIBILIDAD</b>	
<b>Tipo de vía</b>	Asfalto – Ripiado
<b>Estado de vía</b>	Bueno
<b>Distancia</b>	
<b>Período de Cierre de Acceso a la Montaña</b>	
Se permite el ingreso	
	
FIGURA 2	
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS	
<p>El encanto de este paraje surge del mar que ocupaba el lugar y que se secó debido al levantamiento de las cordilleras ocasionadas por las placas tectónicas. Este hecho provocó que las sales restantes quedaran impregnadas en el suelo, creando una de las reservas de sal potásica y halita más importantes de Europa. Así, los numerosos cambios a los que ha tenido que hacer frente han hecho de él uno de los lugares con más puntos geo turísticos del continente.</p>	
ACTIVIDADES TURÍSTICAS	RESTRICCIONES A LA ACTIVIDAD
Visita a sitios arqueológicos Evaluaciones científicas y de monitoreo Deportes de aventura Camping y excursionismo, Turismo participativo	Respetar la naturaleza, los afloramientos geológicos y el patrimonio minero. No tirar desperdicios. Respetar la reglamentación de los Espacios protegidos como los Parques Naturales. Respetar los paneles interpretativos. Por motivos de seguridad y conservación, se prohíbe el uso de fogatas. <sup>2</sup>

CUADRO 1

<sup>1</sup> Ver figura 2

<sup>2</sup> Ver cuadro 1 análisis de atractivo turístico internacional

<b>ATRACTIVO TURÍSTICO</b>	
<b>GEOPARQUE MUNDIAL DE TOROTORO</b>	
<b>REFERENCIAS DE LOCALIZACIÓN</b>	
<b>Continente</b>	América
<b>País</b>	Bolivia
<b>Ciudad</b>	Departamento de Potosí
<b>Altitud</b>	1900a4000 m.s.n.m.
<b>ACCESIBILIDAD</b>	
Tipo de vía	Asfalto – Ripiado
Estado de vía	Bueno
Distancia	a 8 kilómetros al Oeste de Torotoro
<b>Período de Acceso</b>	
Se permite el acceso todo el año	
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS</b>	
<p>La reserva natural de Torotoro, caracterizada por kilométricas cavernas rupestres y un reservorio de unas 3.500 huellas de dinosaurios, fue certificada por un organismo ligado a la Unesco como principal destino turístico de Bolivia, informó este martes el municipio de esa región, en el corazón del país.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las cavernas de Umajalanta (palabra quechua que quiere decir “donde se pierde el agua”) son interminables y apenas se han explorado unos 7 kilómetros de ellas.</li> <li>• En medio de farallones rocosos se hallaron pinturas rupestres, cuyos símbolos de formas geométricas aún no han sido descifrados</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES TURÍSTICAS</b>	<b>RESTRICCIONES A LA ACTIVIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo Científico y de Conocimiento</li> <li>• Turismo de Aventura</li> <li>• Turismo Recreacional Lúdico</li> <li>• Turismo Participativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No botar basura</li> <li>• No extraer piezas paleontológicas</li> <li>• No dejar inscripciones en las rocas</li> </ul>



FIGURA 3

CUADRO 2

<sup>3</sup> Ver figura 3

<sup>4</sup> Ver cuadro 2 Análisis de atractivo turístico nacional

En conclusión, los Geo parques de la UNESCO fortalecen a las comunidades locales y les dan la oportunidad de realizar alianzas con un único objetivo que es el de incentivar los procesos geológicos significativos, desarrollando temas históricos relacionados con la belleza geológica, periodos de tiempo y temas históricos, de gran valor patrimonial e identidad cultural.

## 2.2 HISTORIA PALEONTOLÓGICA A NIVEL GLOBAL

La historia paleontológica traza el esfuerzo por comprender la historia de la vida en la Tierra por medio de estudios del registro fósil de organismos vivos dejados en el lugar. Dado que se dedica a comprender los organismos vivos del pasado, se considera a la paleontología un campo de la biología, pero su desarrollo histórico ha estado estrechamente ligado a la geología y al esfuerzo por comprender la historia de la Tierra misma.



FIGURA 4

En la antigüedad se pudo evidenciar de varias personas que documentaron sobre fósiles de organismos marinos, como ser: Jenófanes (570–480 a. C.), Herodoto (484–425 a. C.), Eratóstenes (276–194 a. C.) y Estrabón (64 a. C.–24 d. C.) lo cual quiere decir que la superficie alguna vez estuvo sumergido en agua. Los chinos en la antigüedad tenían la creencia de que los huesos eran de dragón y los documentaron como tales.

En la Europa moderna temprana, el estudio sistemático de los fósiles surgió como una parte integral de los cambios en la filosofía natural que ocurrieron durante la Edad de la Razón. La naturaleza de los fósiles y su relación con la vida en el pasado se

entendieron mejor durante los siglos XVII y XVIII, y a fines del siglo XVIII, el trabajo de Georges Cuvier había puesto fin a un largo debate sobre la realidad de la extinción,

lo que llevó a el surgimiento de la paleontología, en asociación con la anatomía comparada, como disciplina científica.

<sup>5</sup>En 1822, el editor de una revista científica francesa usó la palabra "paleontología" para referirse al estudio de los antiguos organismos vivos a través de los fósiles, y la primera mitad del siglo XIX vio cómo la actividad geológica y paleontológica se organizaba cada vez mejor con el crecimiento de sociedades y museos geológicos y un



FIGURA 5

número cada vez mayor de geólogos profesionales y especialistas en fósiles. Esto contribuyó a un rápido aumento del conocimiento sobre la historia de la vida en la Tierra y al progreso hacia la definición de la escala de tiempo geológico basada en gran medida en la evidencia fósil.

En 1665, Athanasius Kircher atribuyó huesos gigantes a razas extintas de humanos gigantes en su *Mundus subterraneus*. En el mismo año Robert Hooke publicó *Micrographia*, una colección ilustrada de sus observaciones con un microscopio.

En 1667, Nicholas Steno escribió un artículo sobre una cabeza de tiburón que había disecado. Comparó los dientes del tiburón con los objetos fósiles comunes conocidos

---

<sup>5</sup> Ver FIGURA 5

como "piedras de la lengua" o glossopetrae. Llegó a la conclusión de que los fósiles deben haber sido dientes de tiburón

Actualmente la Paleontología se nutre de nuevas técnicas (microscopía electrónica, rayos X, espectrometría, informática) aportando nuevos e interesantes datos en diversos aspectos paleobiológicos (Paleoecología, Tafonomía, Paleohistología, Paleobioquímica...)

Los estudios de protistas, polen y esporas fósiles, ampliamente desarrollados a partir de la segunda mitad de este siglo, han supuesto un importantísimo complemento a los estudios paleontológicos clásicos, con aportaciones en el campo del origen de la vida, evolución, Tafonomía y Paleontología Aplicada entre otros. En este momento los estudios de Paleobioquímica están experimentando un notable auge, abriendo un nuevo campo de investigación con grandes posibilidades en diversos aspectos paleobiológicos (aminoácidos, lignina, clorofilas, celulosa, esporopolenina).

### 2.3 3.2 HISTORIA PALEONTOLÓGICA EN BOLIVIA

El enorme potencial paleontológico del territorio boliviano ha sido, desde siempre un atractivo para que naturalistas y científicos que cultivan la investigación de la vida pasada, vengan a Bolivia a estudiar y descubrir fósiles.

En Bolivia, debemos mencionar al estadista, forjador del concepto de nación y uno de los propulsores de la educación nacional, cultura y conocimiento de Bolivia, el Mariscal Andrés de Santa Cruz, quien tuvo la deferencia de brindarle todo el apoyo al joven científico Alcides d'Orbigny. Este joven naturalista francés es invitado a visitar Bolivia, tal como se trasunta en la carta fechada en

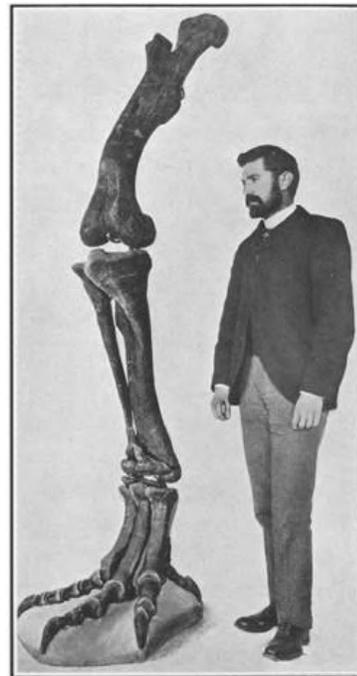


FIGURA 6

Cochabamba el 10 de junio de 1830, dando respuesta a la que d'Orbigny le enviara al estadista.<sup>6</sup>

Debemos referirnos también, a otro boliviano de gran raigambre, continuador de la obra del Mariscal de Zepita, el Gral. Don José de Ballivián, quien ordenó que se publicase la obra del científico d'Orbigny.

Lamentablemente, no se editó más que un tomo, en 1845, dedicado al Gral. Don José Ballivián. Hoy esta obra es una joya bibliográfica, rarísima, cuyo objetivo no era en realidad científico, sino de pretender sacar el velo de ignorancia que existía sobre Sudamérica en Europa. Posteriormente se editan los varios volúmenes, donde Alcides d'Orbigny se explaya en geología, botánica, zoología, paleontología, antropología, arqueología y otras fuentes de conocimiento sobre el territorio nacional, y del que existe una profusa bibliografía reeditada en una hermosa edición por Ediciones Plural, instituciones francesas y la Embajada de Francia en Bolivia, en 2002. Ahora bien, se conoce que existen oficialmente dos ejemplares completos del trabajo del naturalista francés, uno en la biblioteca del Congreso en La Paz y otro en el Archivo Nacional de Sucre, y probablemente habrá tomos sueltos en colecciones privadas.

---

<sup>6</sup> Ver FIGURA 6

## 2.4 3.3 HISTORIA DE LA PALEONTOLOGÍA EN EL DEPARTAMENTO DE TARIJA

<sup>7</sup>Los indicios más significativos del departamento de Tarija en relación a su distante pasado es su gran riqueza paleontológica y arqueológica que pueden encontrarse a lo largo y ancho de un amplio depósito Cuaternario y en las serranías que circundan al valle de Tarija con registros de fósiles invertebrados del Paleozoico.



FIGURA 7

La riqueza fosilífera de esta región atrajo a estudiosos de otros tiempos comenzando por Alcides D'Orbigny que, aunque no hay datos oficiales que haya llegado a Tarija, fue el primero que en 1832 se refirió a los fósiles de Tarija como tales y describió la mandíbula inferior de un Mastodonte. Pero las primeras investigaciones y hallazgos importantes en la Cuenca de Tarija fueron hechos por Weddel en 1845. De los muchos fósiles obtenidos por Weddel, algunos especímenes pueden ser encontrados en la actualidad en el Museo de París y que posteriormente sirvieron, para muchos estudios Paleontológicos, en particular por P. Gervais, en 1855.

Científicos extranjeros y otros al enterarse de estos descubrimientos, despertaron el interés por conocer los depósitos fosilíferos de Tarija y dando lugar a constantes visitas de paleontólogos, naturistas y expertos en otras áreas, los cuales aplicaron todo su conocimiento y registro de fósiles del sitio.

---

<sup>7</sup> Ver Figura 7

Los fósiles permanecen en el lugar ante la imposibilidad en algunos casos de recuperar todas las piezas, debido a la fragilidad del material por el mal estado de conservación, para su extracción se ejecutaron trabajos sistemáticos “in situ”, incluyendo tomas fotográficas y croquis.

Este tipo de metodología que utilizaron desde el principio de las investigaciones, se fue aplicando a medida que el tiempo transcurre, durante el cual los procesos erosivos con su dinámica, va sacando a la luz nuevos afloramientos de fósiles y simultáneamente destruyendo, arrastrando o cubriendo muchas de las partes que había expuesto. En la actualidad, una parte del yacimiento se encuentra cubierta por los sedimentos y en otras áreas de la superficie de manera esparcida, desarticulados o fragmentados en la mayor parte del sitio.

### Clasificación de fósiles mamíferos en Tarija s/miura

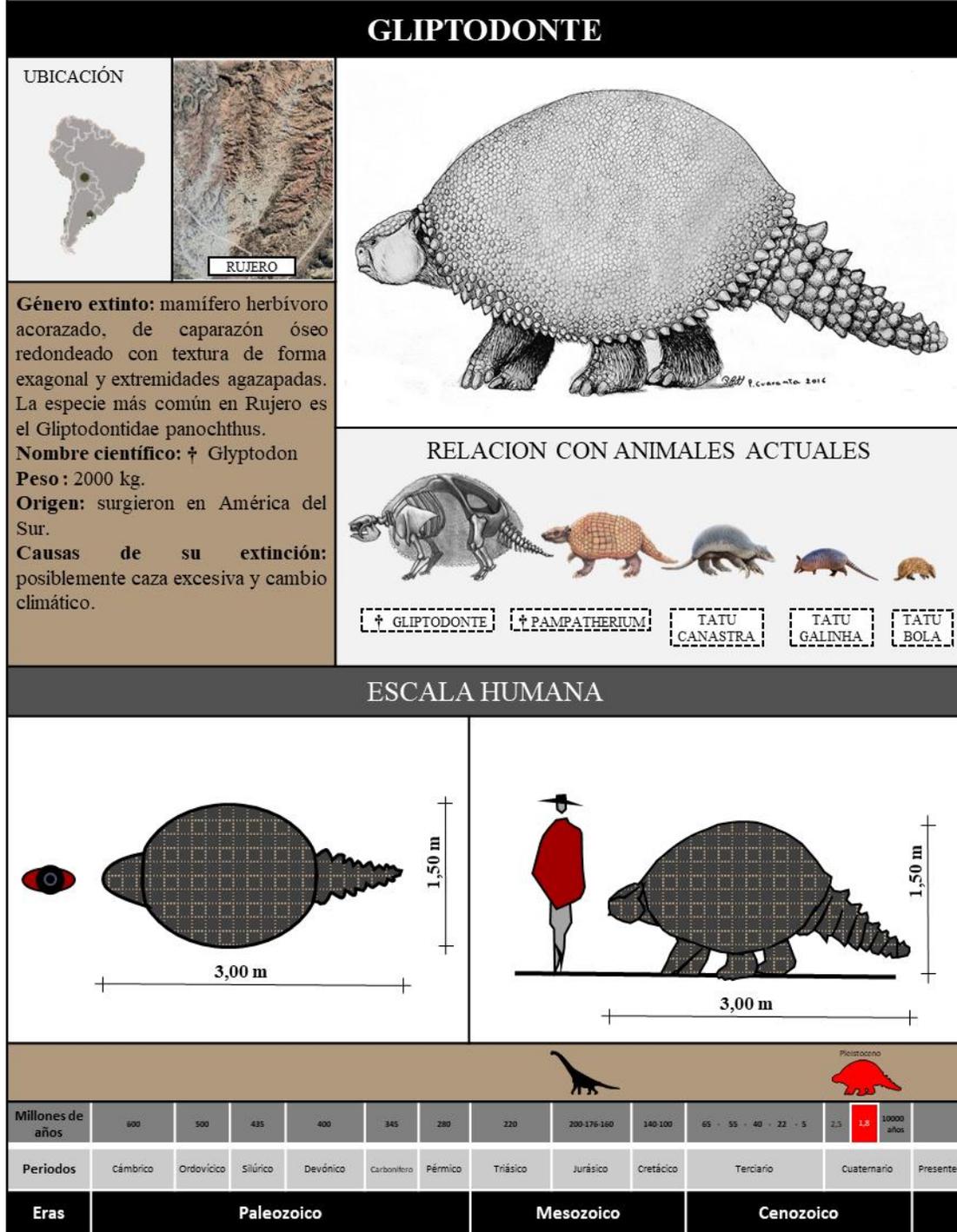
Orden	Familia	Especies	S	U	M	L
Carnivoros	Felidae	Smilodon ensenadensis		X		
	Canidae	Palaeocyon tarijensis		X		
	Ursidae	Arctotherium tarijense		X		
Proboscideos	Gomphoteriidae	Cuvieronius andium	x	X		
Perissodactylos	Equidae	Equus curvidens	x	X		
	Tapiridae	Tapirus tarijensis			X	
Artiodactylos	Camelidae	Lama mesolithica	x	X		
Desdentados	Glyptodontidae	Glyptodon reticulatus	x			
	Megatheriidae	Megatherium tarijense			X	
	Mylodontidae	Sceridotherium capellini				?
		Glossotherium tarijense				?
Roe dores	Hydrochoeridae	Hydrochoerus tarijensis		X		

**S:** Depósitos secundarios, **U:** Miembro superior, **M:** miembro medio, **L:** miembro inferior<sup>8</sup>

CUADRO 3

<sup>8</sup> Ver CUADRO 3 Fuente: TARIJA MAMMAL-BEARING FORMATION IN BOLIVIA, An interim report of the “Paleontological Studies on the Mammalian Evolution in South America” 1980 – 1981

## 2.5 3.4 MEGAFAUNA DEL PLEISTOCENO



9

CUADRO 4

<sup>9</sup> VER CUADRO 4 Elaboración propia de información sacada de <https://www.conicet.gov.ar/una-misma-especie-para-los-glyptodontes-sudamericanos/>

# MEGATHERIUM

UBICACIÓN



RUIJERO



**Familia:** † Megatheriidae

**Dieta:** herbívoro. hojas de plantas tales como las yuccas, agaves y pastos.

**Peso:** 5 o 6 toneladas

**Origen:** Evolucionaron aislados en América del Sur.

**Causas de su extinción:** Posiblemente caza excesiva, migración hacia el norte del continente o cambio climático.

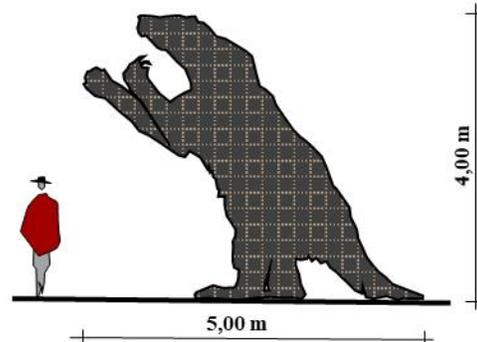
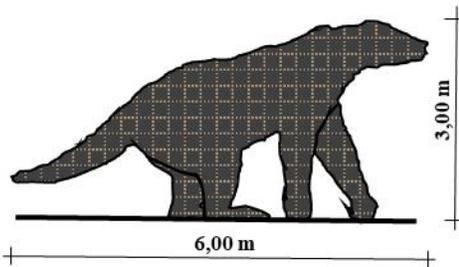
RELACION CON ANIMALES ACTUALES



† MEGATHERIUM

PERESOSO ACTUAL

ESCALA HUMANA

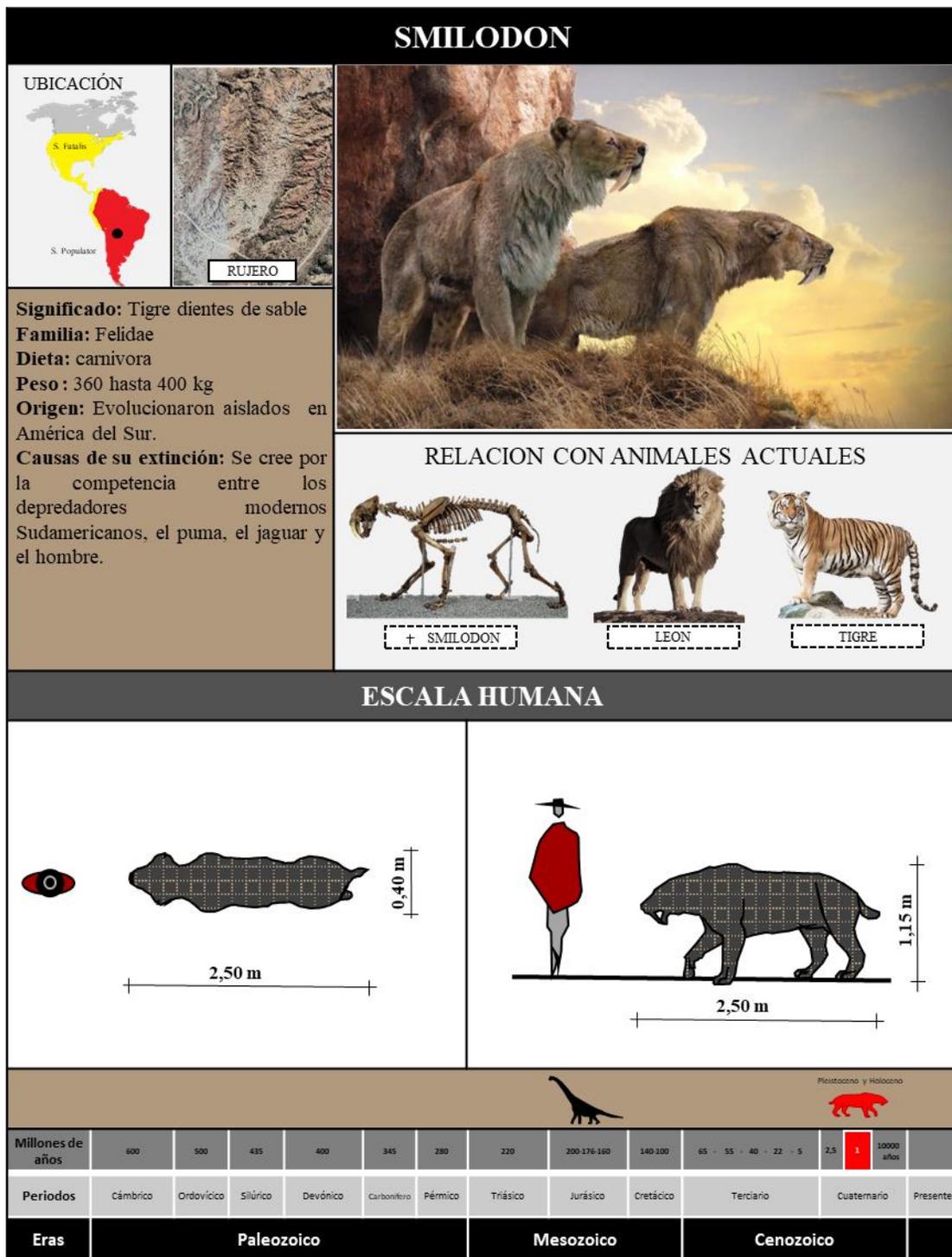


Millones de años	600	500	435	400	345	280	220	200-176-160	140-100	65 - 55 - 40 - 22 - 5	2,5	1,8	10000 años
Periodos	Cámbrico	Ordovícico	Silúrico	Devónico	Carbonífero	Pérmico	Triásico	Jurásico	Cretácico	Terciario	Cuaternario	Presente	
Eras	Paleozoico						Mesozoico			Cenoicoico			

10

CUADRO 5

<sup>10</sup> VER CUADRO 5 Elaboración propia de información sacada de 1) <https://prehistoric-fauna.com/Megatherium>



11

CUADRO 6

<sup>11</sup> VER CUADRO 6 Elaboración propia de información sacada de  
 1) [https://prehistoria.fandom.com/es/wiki/Smilodon\\_populator2](https://prehistoria.fandom.com/es/wiki/Smilodon_populator2))<https://www.alamy.es/imagenes/smilodon.html?sortBy=relevant>

# GONFOTÉRIDO

**UBICACIÓN**

**RUJERO**

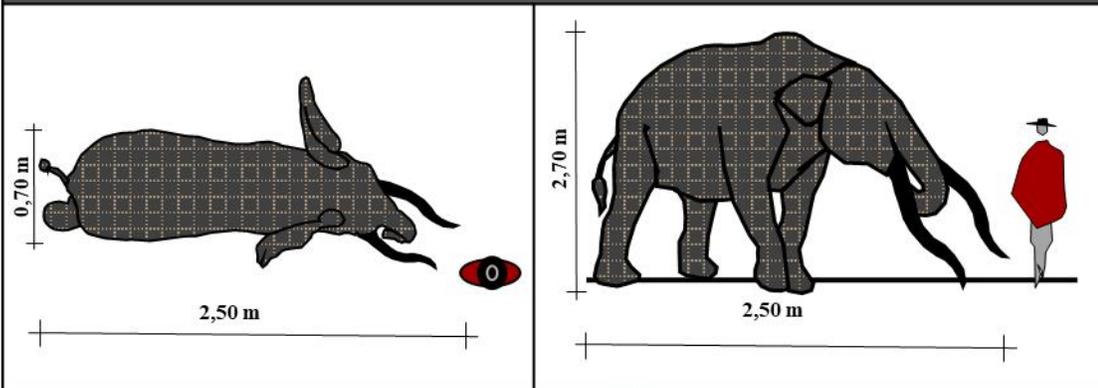
**Familia:** Gomphotheriidae †  
**Dieta:** herbívoro. hojas de arbustos, arboles y arboles de gran tamaño.  
**Peso:** 5 a 6 toneladas.  
**Origen:** Sus ancestros eran de norte América cruzaron por el istmo de panamá y evolucionaron en América del sur.  
**Causas de su extinción:** Factores ambientales, contagio de enfermedades o por influencia humana, algunas teorías señalan todas las anteriores.

**RELACION CON ANIMALES ACTUALES**

† GONFOTÉRIDO

ELEFANTE

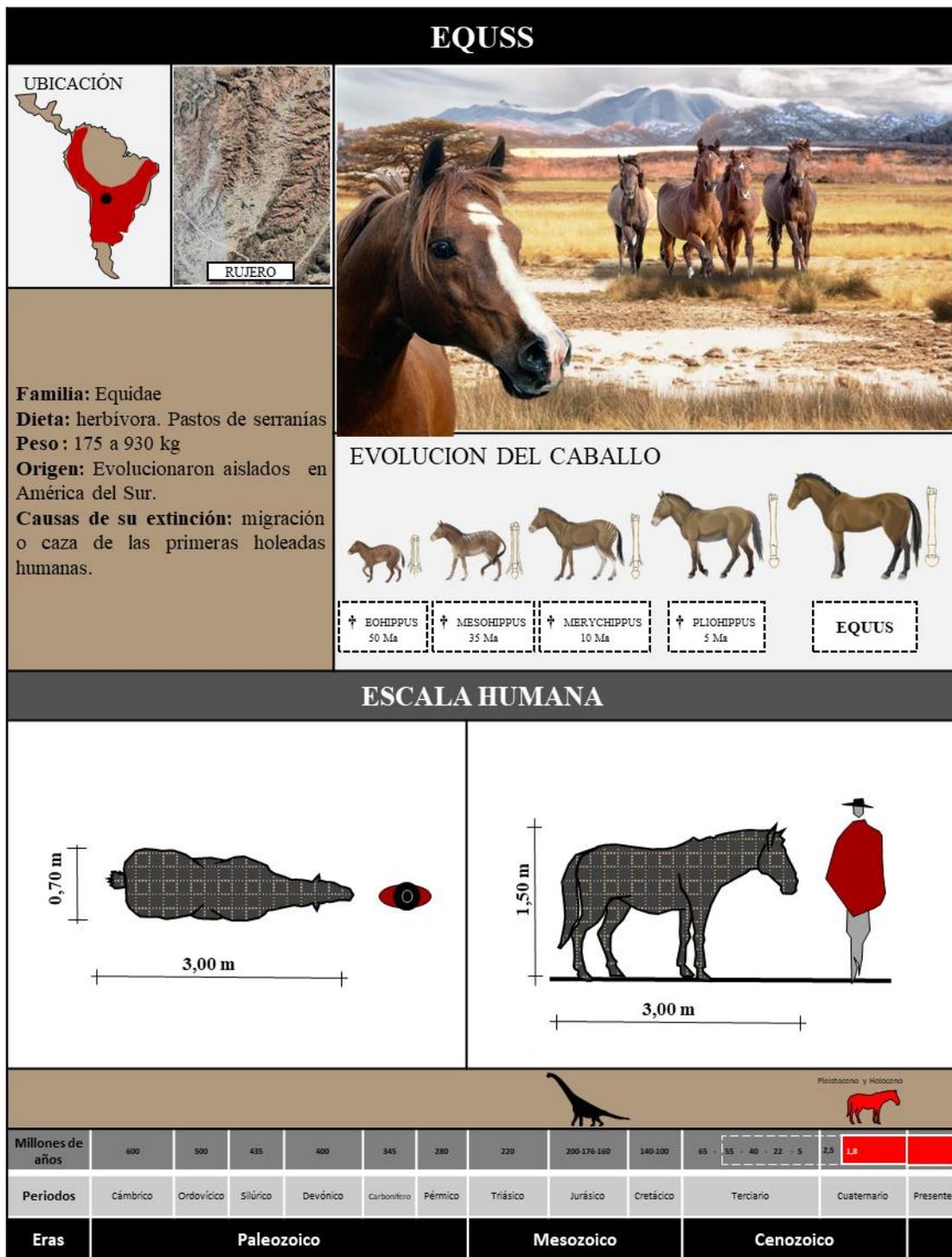
## ESCALA HUMANA



12

CUADRO 7

<sup>12</sup> VER CUADRO 7 elaboración propia de información sacada de  
 1) <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/EdHielo/GCuvieronius>

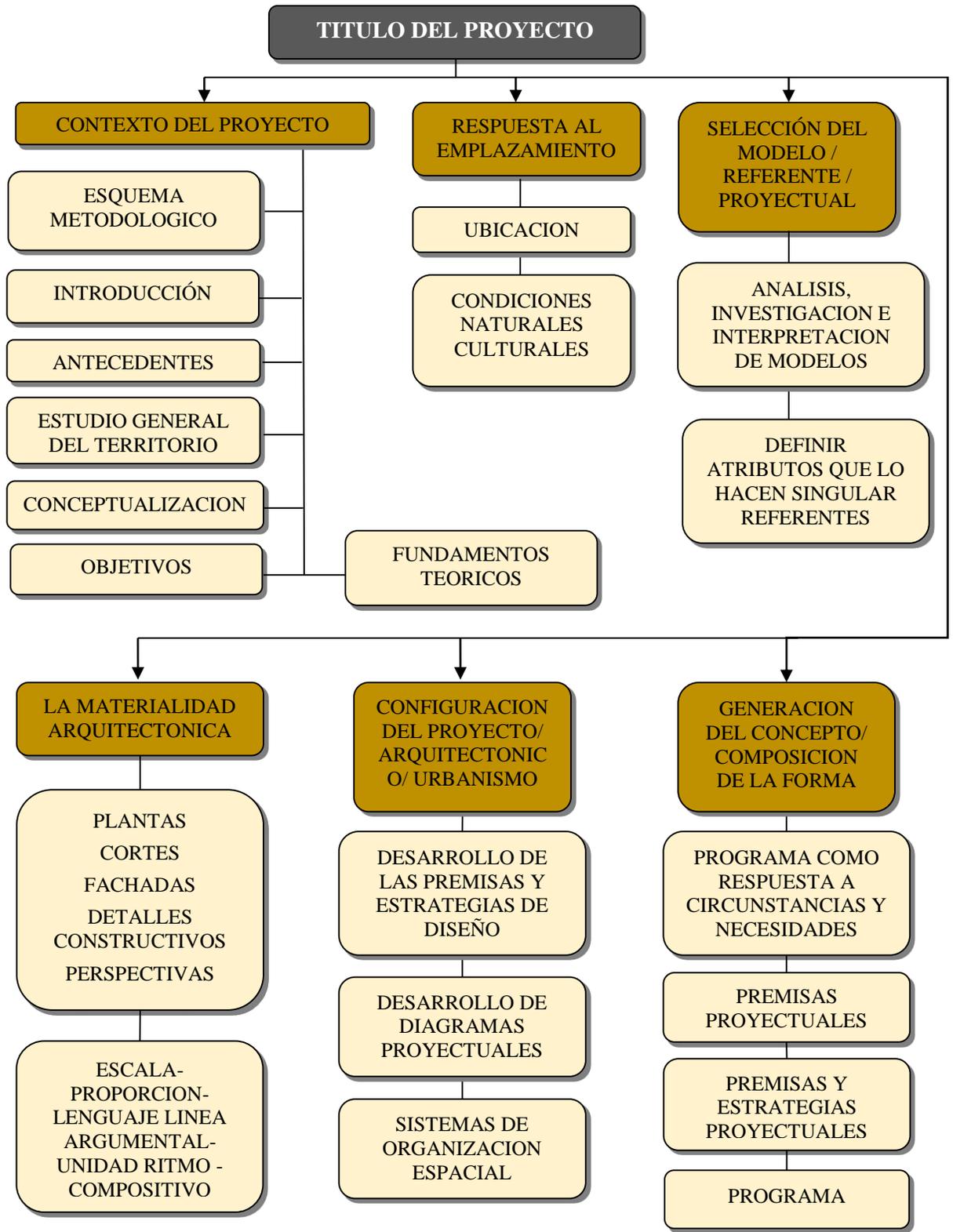


13

CUADRO 8

<sup>13</sup> VER CUADRO 8 Elaboración propia de información sacada de  
 1) <https://revistamundoequino.com/2020/04/23/la-evolucion-de-los-caballos/>

### 3. ESQUEMA METODOLOGICO



## **4. PROBLEMÁTICA**

### **4.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El municipio de Uriondo, es un sitio excepcionalmente rico en fósiles de gran diversidad con mamíferos prehistóricos que habitaron esta región hace más de 20 000 años, su compleja geología facilita la aparición de yacimientos fósiles, tanto en pequeñas como en grandes áreas, que contienen restos de la gran mega fauna ya extintos actualmente.

La carencia de leyes más rigurosas para la protección de estos valiosos yacimientos ha llevado a un saqueo constante de los recursos paleontológicos.

Varias veces, bajo el pretexto de estudiar estos fósiles en el extranjero. Se están extrayendo de la región sin un control adecuado.

Y en ocasiones por los mismos visitantes turistas, que al no estar bien informados y falta de sensibilidad por preservar la riqueza paleontológica del sitio, pueden fácilmente sustraer restos fósiles.

En el área se ha observado un considerable deterioro de los restos fósiles. Estos, al estar expuestos a las variaciones climáticas, se ven afectados de manera significativa. La lluvia y la erosión del suelo contribuyen a su desplazamiento y desintegración.

Es importante contar con un proyecto el cual permita investigar, clasificar, estudiar y exponer la riqueza fosilífera de la comunidad de Rujero.

#### **En el ámbito físico espacial**

Los constantes descubrimientos de restos fósiles, importantes para la preservación del patrimonio histórico, pueden en algunas ocasiones mínimas alteraciones sobre un asentamiento poblacional, no obstante, la mayor preocupación radica en la ausencia de

instalaciones adecuadas para limpiar, consolidar, almacenar y exhibir las piezas rescatadas.

La Falta de una planificación urbana que permita controlar el crecimiento de manera ordenada, también cabe mencionar la constante invasión del ganado ovino, caprino y vacuno al área paleontológica.

### **En el ámbito socio cultural**

Es evidente la necesidad de mostrar a la humanidad los avances de esta ciencia y sus descubrimientos fosilíferos, Para lograrlo, es esencial establecer espacios dedicados a la exhibición de las especies en estudio, así como a la búsqueda y el intercambio de información sobre estos hallazgos.

### **En el ámbito socio económico**

Mayormente los sitios paleontológicos, se distinguen por su composición rocosa o seca, especialmente en aquellos del Pleistoceno, lo que a menudo implica una falta de suelo fértil. debido a la presencia de "toba" o ceniza volcánica. La economía del lugar se basa en agricultura y ganado ovino, vacuno y caprino, de manera escasa por las características del lugar, teniendo mayor producción en épocas de lluvia.

La comunidad obtiene ingresos limitados del turismo debido a la falta de instalaciones adecuadas para investigar, preservar y exhibir estos yacimientos. Contar con tales infraestructuras permitiría un aprovechamiento mucho mayor del potencial turístico de la zona.

## **5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La abundancia de fósiles de mamíferos prehistóricos en Sudamérica revela un pasado fascinante y diverso de la fauna extinta de la región. Esta riqueza es una de las principales razones que justifican la implementación de este proyecto. Rescatar, conservar, estudiar y difundir el patrimonio fósil del municipio de Uriondo no es solo una necesidad para la comunidad, departamento o el país, sino también una contribución invaluable para la humanidad.

Para lograr este objetivo, es crucial construir espacios arquitectónicos para exposición y trabajo paleontológico en la zona patrimonial de Rujero, Este proyecto debe incluir todas las instalaciones necesarias para albergar áreas de laboratorios, áreas de servicio, entretenimiento y depósitos de fósiles que permita una adecuada conservación y exposición de estos tesoros paleontológicos.

Beneficios:

- Estudio y conservación de la biodiversidad
- Fomento al turismo científico y de aventura
- Promoción de la educación y ciencia

### **Aspecto Físico Espacial.**

El municipio de Uriondo no solamente es una región de producción vitivinícola, vinos y singanis, sino que cuenta con un diversos sitios geológicos y yacimientos fosilíferos de una amplia variedad de especies que vivieron por estas regiones y lamentablemente se extinguieron el periodo pleistoceno, En la mayoría de los lugares donde se encuentran estos yacimientos, no hay asentamientos urbanos que los alteren o dañen. Por lo tanto, estos sitios cuentan con grandes dimensiones que permiten su preservación y desarrollo.

### **Aspecto Socio Cultural.**

Tomando en cuenta lo entendido sobre los antecedentes, se plantea la creación de un proyecto especializado para el trabajo, estudio y la exposición de estos yacimientos fósiles. El objetivo principal de este proyecto es preservar, investigar y difundir el valioso conocimiento que aportan estos sitios. Este equipamiento también pretende poner fin al aprovechamiento indebido por parte de algunos científicos extranjeros y asegurar que los hallazgos fósiles permanezcan en nuestro departamento. Además, se busca establecer una infraestructura adecuada que facilite la identificación, el registro y la conservación de los diferentes yacimientos fósiles en nuestro territorio y así conservar nuestra riqueza patrimonial y cultural que identifica a la comunidad de Rujero.

### **Aspecto Socio Económico.**

Con la propuesta se plantea fortalecer al municipio de Uriondo, rescatando sus riquezas naturales y descentralizando las actividades en la ciudad, debido al alto costo que involucraría trasladar el material fosilífero y resto para preservarlos en la ciudad de Tarija, todo esto dificulta que como municipio invierta en proyectos que no beneficien a la región, por lo cual una mejor alternativa sería la construcción de una infraestructura en el lugar. Si aumentamos al proyecto áreas exteriores donde aparenten un ambiente del pleistoceno, con réplicas de mamíferos a escala real, podría ser un proyecto auto sostenible y beneficiar a los pobladores de la comunidad de Rujero dotando de empleos como guías turistas, limpieza, cuidadores o seguridad, etc. E incluso ser de gran beneficio para el municipio dando mayor diversidad de sitios para visitantes, apostando por el geo turismo que justamente permite un desarrollo sostenible en lo ambiental y económico.

## **6. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **6.1.1 OBJETIVO COMO BASE PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS TURISTICOS COMUNITARIOS A FUTURO**

Diversificar, fortalecer y complementar la oferta Geo turística del municipio de Uriondo, con propuestas de diseño que añada valor agregado al recurso natural arqueológico y paleontológico, promoviendo el desarrollo del turismo especializado, que contribuya a generar recursos sostenibles y sustentables para las comunidades.

### **6.1.2 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una propuesta de espacios arquitectónicos para exposición y trabajo paleontológico en la zona patrimonial de Rujero, mediante el estudio del lugar y análisis para la investigación, protección, conservación divulgación del patrimonio natural paleontológico, mediante un turismo sostenible con el medio ambiente.

### **6.1.3 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Desarrollar espacios destinados a la exposición, excavación y conservación, acorde a la función requerida.
- Proponer un diseño sostenible que se integre al entorno
- Realizar un análisis de fortalezas, oportunidades, desventajas y amenazas de comunidad de Rujero.
- Elaborar una propuesta que contribuya al desarrollo de la zona patrimonial de Rujero.

## **7. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS**

Ofrecerá a toda la población espacios óptimos para la investigación, exposición paleontológica y áreas sociales con recorridos peatonales. lo cual beneficiara a toda la población a desarrollar un geo turismo comunitario que preserve, divulgue la riqueza fosilífera y cultural, además genere recursos económicos para la comunidad.

## **8. VISIÓN**

Proteger, desarrollar y evitar el deterioro de la riqueza fosilífera del sector, así mismo fomentar al desenvolvimiento turístico, comunitario y cultural. el proyecto mostrara una identidad que se integre al entorno mediante el uso de materiales de la región.

## **9. MISIÓN**

Ofrecer un equipamiento que permita preservar la riqueza fosilífera y exponerla, para poder elevar el desarrollo geo turístico comunitario y cultural, tomando en cuenta la sostenibilidad social, económica y ambiental.

## 10. ESTUDIO GENERAL DEL TERRITORIO

### 10.1 4.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA

#### DEPARTAMENTAL

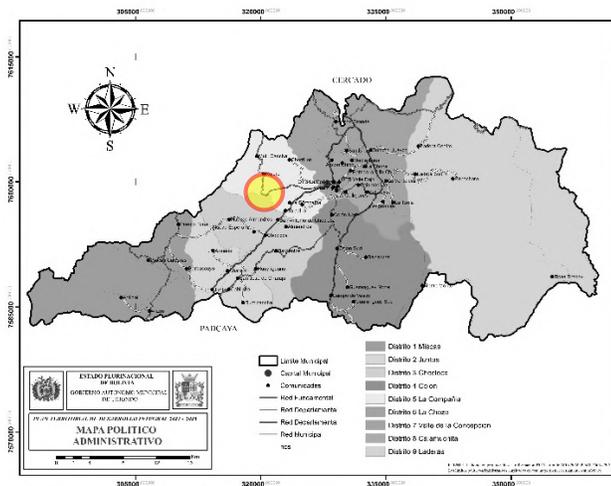
EL departamento de Tarija está ubicado al sur del estado plurinacional de Bolivia, limita al norte con el departamento de Chuquisaca, al sur con el país de Argentina, al este con Paraguay y al oeste con Chuquisaca y Potosí.



MAPA 1

#### MUNICIPAL

El Municipio de Uriondo, Primera Sección de la Provincia Avilés se encuentra situada al Sur-Oeste del Departamento de Tarija, entre los meridianos  $21^{\circ} 34'$  -  $21^{\circ} 49'$  de latitud Sur y los paralelos  $64^{\circ} 31'$  -  $64^{\circ} 59'$  de longitud Oeste



MAPA 2

Limita al norte con el municipio de Cercado, al sur con el municipio de Padcaya, al este con el municipio de Entre Ríos y al oeste con el municipio de Yunchará.

## COMUNIDAD DE RUJERO

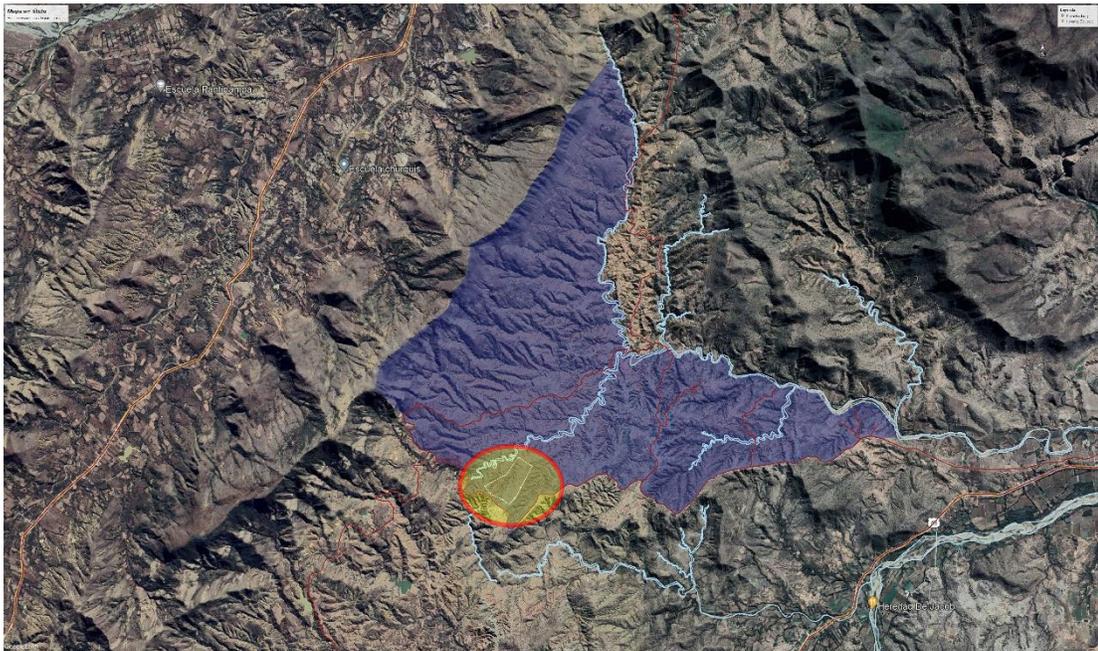
Rujero es una comunidad está ubicado en el Distrito de la Compañía al suroeste del municipio de Uriondo, primera sección municipal de la provincia Avilés. Limita:



MAPA 3

- Al este con la comunidad de la Compañía.
- Al oeste con la comunidad de: Pampa Redonda.
- Al sur con el distrito de: Chocloca.
- Al norte con la comunidad de MullicanCHA.

## 10.2 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA PALEONTOLÓGICA DE RUJERO



MAPA 4

El área de estudio se determina por las condiciones geográficas del lugar tomando en cuenta el aspecto físico natural y aspecto físico natural transformado.

El lado este se delimita por arroyos que forman el origen de la quebrada Rujero, la cual desemboca en el río Camacho.

El lado Sur y Oeste se delimita por el camino que conecta la comunidad de Rujero con otras comunidades.

El lado norte se delimita por su topografía, formaciones rocosas que se originaron por el movimiento de placas las tectónicas.

ÁREA PATRIMONIAL PALEONTOLÓGICA DE RUJERO CEDIDA POR LA COMUNIDAD AL MUNICIPIO DE URIONDO (231.605,82m<sup>2</sup> o 23.16 Ha) PARA SU PRESERVACIÓN, INVERSIÓN E INVESTIGACIÓN.



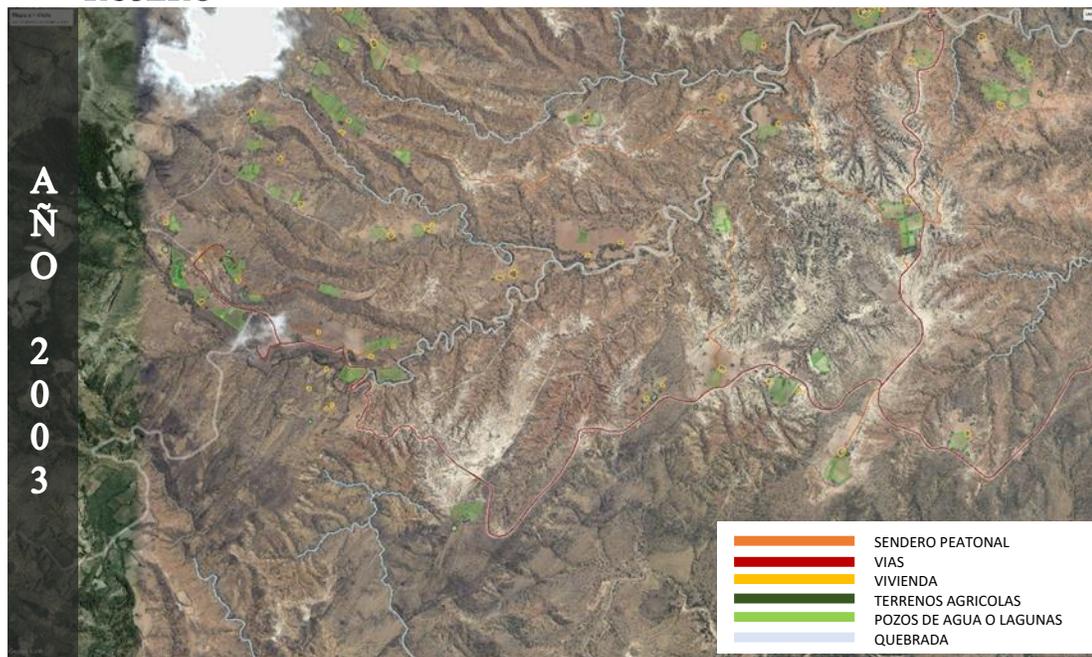
MAPA 5

Coordenadas geográficas

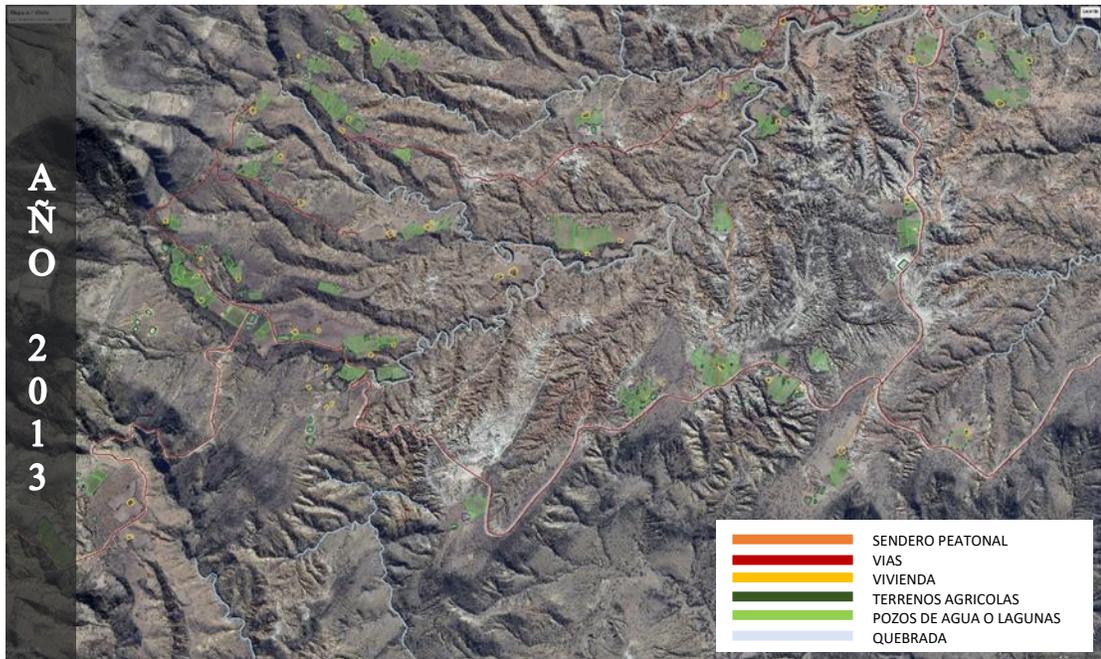
VERTICE	ESTE	NORTE
P1	317881,474	7598356,707
P2	317974,423	7598456,307
P3	318045,873	7598621,779
P4	318195,952	7598969,269
P5	318100,864	7599013,005
P6	317976,638	7599089,111
P7	317804,493	7598801,070
P8	317723,973	7598754,309
P9	317493,632	7598603,223
P10	317587,555	7598495,471
P11	317785,589	7598417,936

CUADRO 9

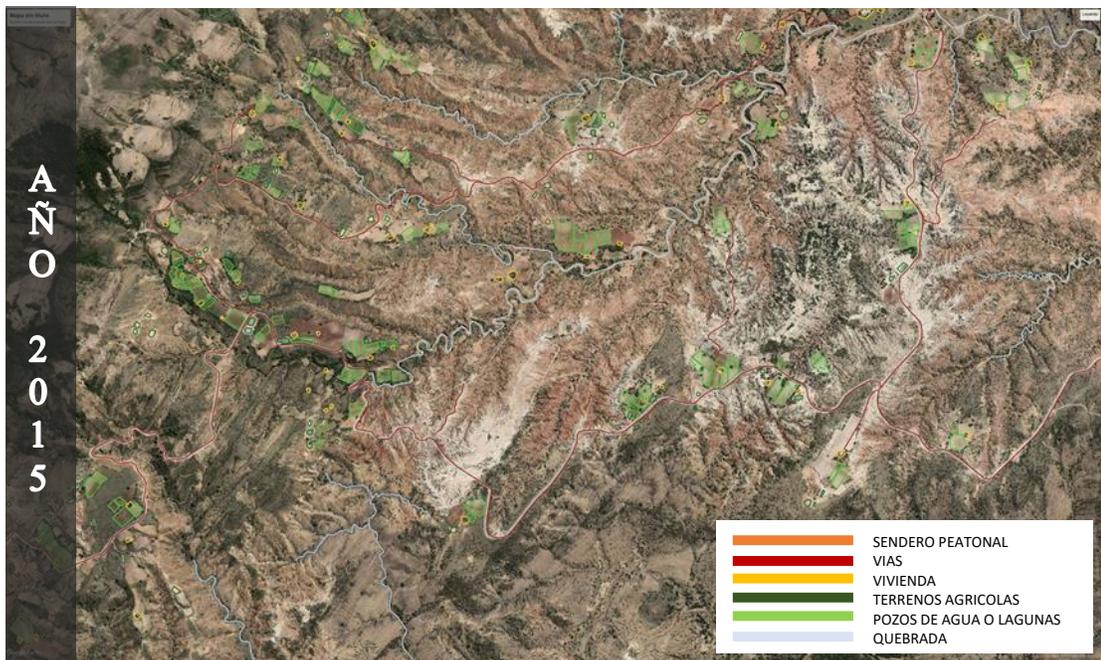
10.3 4.2 ANTECEDENTES GEOGRAFICOS DE LA COMUNIDAD DE RUJERO



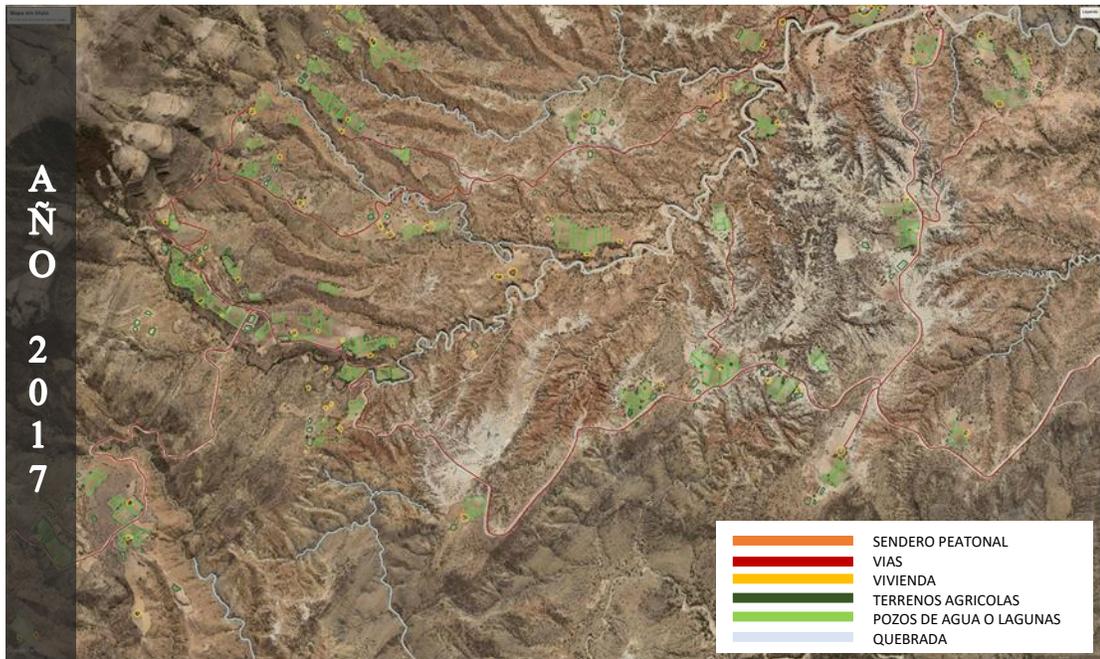
MAPA 6



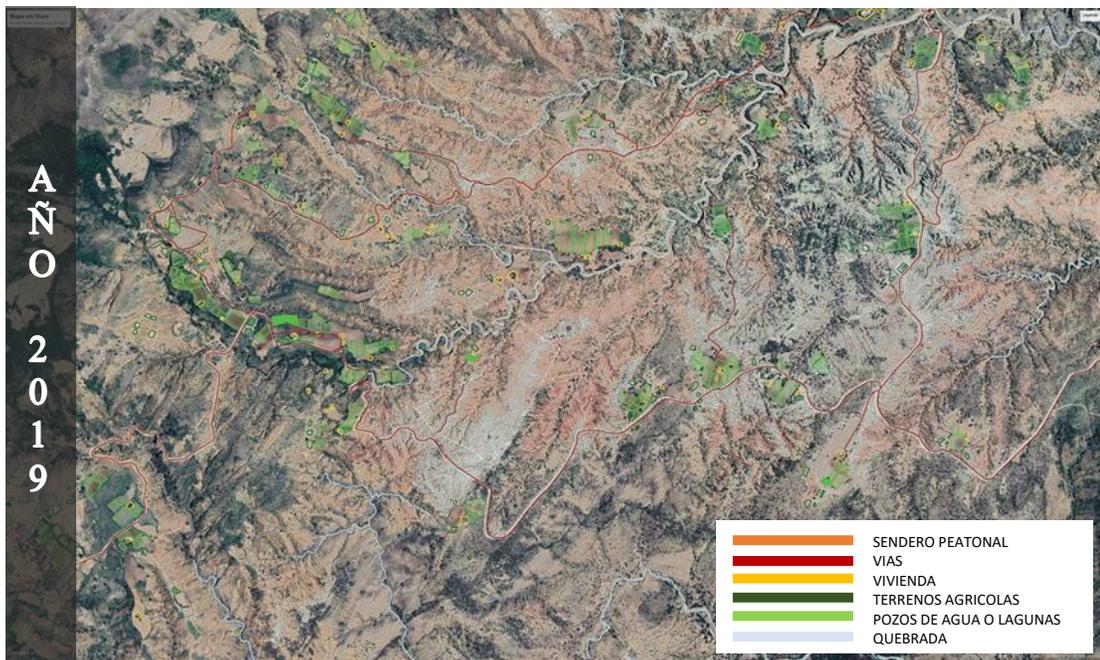
MAPA 7



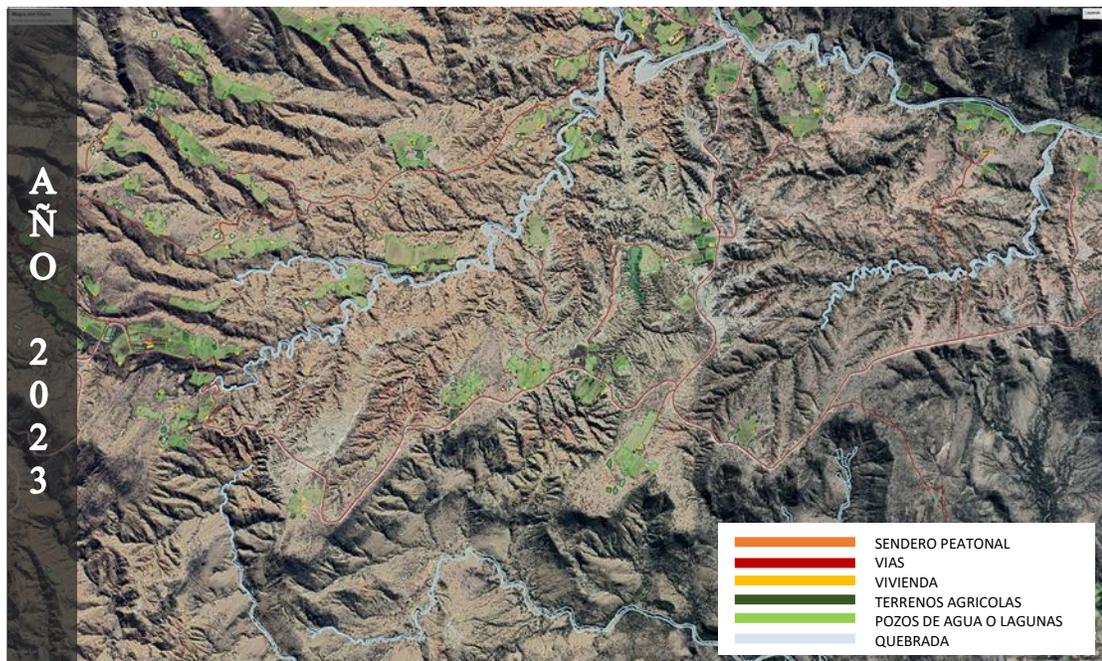
MAPA 8



MAPA 9



MAPA 10



MAPA 11

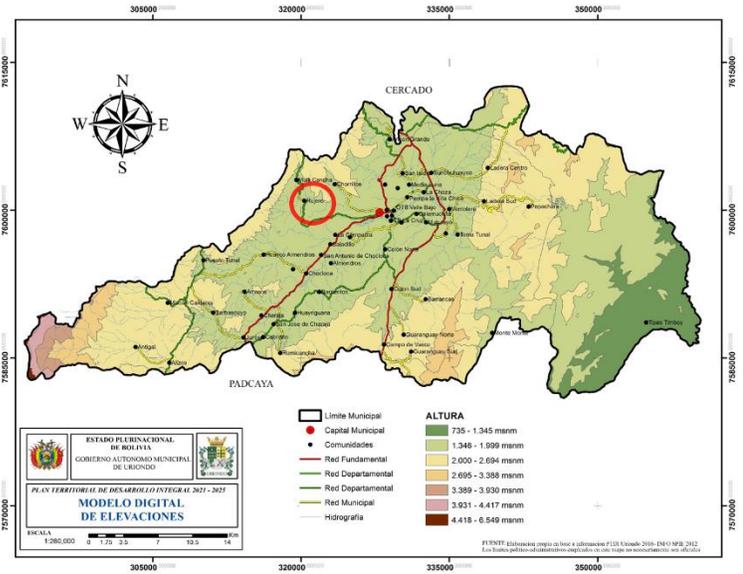
Se realizó un estudio del área geográfica de la comunidad de Rujero desde el año 2003 hasta el 2023, en el cual se marcaron áreas de cultivo, viviendas, atajados de agua, arroyos y quebradas.

El estudio de los antecedentes geográficos nos permite observar el desarrollo de la comunidad y cómo fue aumentando su área de producción y vivienda en mínima parte hasta el 2013, que hasta esa fecha mayormente sus cultivos eran únicamente en épocas de lluvia. Pero a partir de ese año hasta la fecha 2022 se produjo un mayor crecimiento en sus áreas de cultivos, gran parte de este crecimiento se debe al apoyo de la gobernación con el PROSOL y la alcaldía del municipio de Uriondo, con proyectos de atajados de agua y nivelación de terrenos.

El camino de acceso principal, senderos no se modificaron, por lo cual siguen siendo de tierra.

## 10.4 TOPOGRAFIA / PENDIENTES

En el municipio existen diferentes tipos de suelo lo cual define el perfil altitudinal del mismo; como el de 800 m.s.n.m. en la zona de bosque húmedo hacia el sur del municipio. La zona montañosa con altitudes superiores a la mencionada es zona que forma parte de la región



MAPA 12

cordillerana con valiosas serranías como de Sama, laderas y barrancas (parte noroeste del municipio) No obstante parte de esta zona la de los valles con diversas quebradas delimitadas de forma natural por los ríos Camacho y Guadalquivir entre otros crean un micro clima de bosque húmedo templado por un lado de la serranía de laderas y barrancas y por otro el área de bosque seco templado.

En síntesis, las unidades fisiográficas del municipio se estructuran a partir de la presencia de tres subunidades que son: aluvial, lacustre y pie de monte.<sup>14</sup>

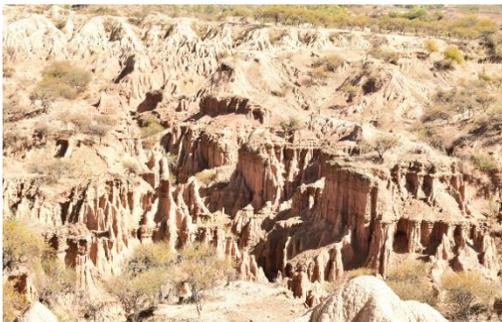


FIGURA 8



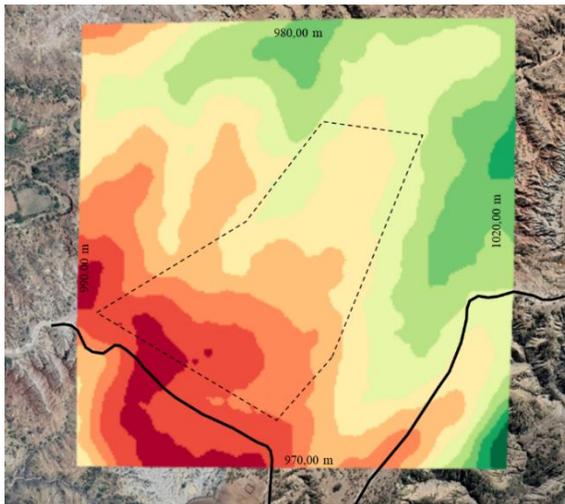
FIGURA 9

<sup>14</sup> Análisis propio del documento PDM de Uriondo

<sup>15</sup> VER FIGURA 8 y FIGURA 9 Elaboración propia fotos tomadas de la visita al sitio

la topografía del área de estudio es variada ya que en sectores se puede ver pendientes bajas de cero a dos porcientos, que serían favorables para el emplazamiento del proyecto, también con pendientes moderadas y escarpada donde se visualiza como aflora la riqueza fosilífera. Se pueden observar pendientes empinadas de dos a veinte metros de longitud en varios sectores, ocasionadas por la erosión y poca resistencia del suelo.

MAPA DE ELEVACION<sup>16</sup>

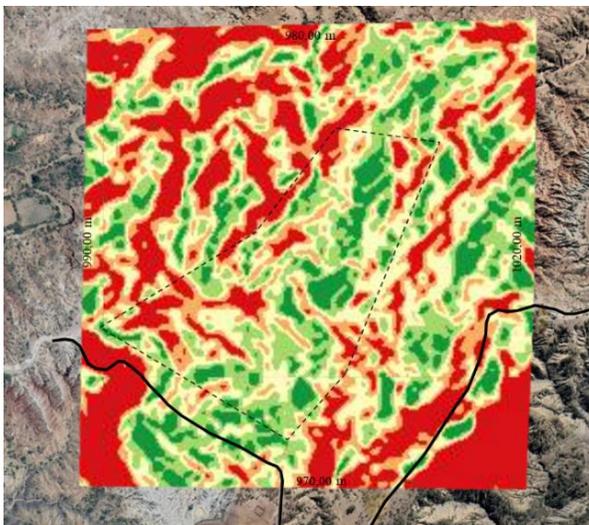


MAPA 13

COLOR	ELEVACION	AREA (Ha)
[Rojo oscuro]	1968,028 - 1976,218	8,07
[Naranja]	1959,867 - 1968,028	9,58
[Naranja claro]	1951,647 - 1959,867	10,60
[Amarillo]	1943,457 - 1951,647	17,34
[Amarillo claro]	1935,266 - 1943,457	19,68
[Verde claro]	1927,076 - 1935,266	16,68
[Verde medio]	1918,885 - 1927,076	11,90
[Verde oscuro]	1910,695 - 1918,885	3,94
[Verde muy oscuro]	1902,505 - 1910,695	0,36
[Verde casi negro]	1894,314 - 1902,505	0,27
<b>TOTAL</b>		<b>98,42</b>

CUADRO 10

MAPA DE PENDIENTES



MAPA 14

COLOR	PENDIENTE	PORCENTAJE(%)
[Rojo]	EMPINADA	mayor a 9°
[Naranja]	PENDIENTE FUERTE	7° - 9°
[Amarillo]	PENDIENTE MODERADA	5° - 7°
[Verde claro]	PENDIENTE SUAVE	3° - 5°
[Verde oscuro]	PLANO Y PENDIENTE BAJA	0° - 3°

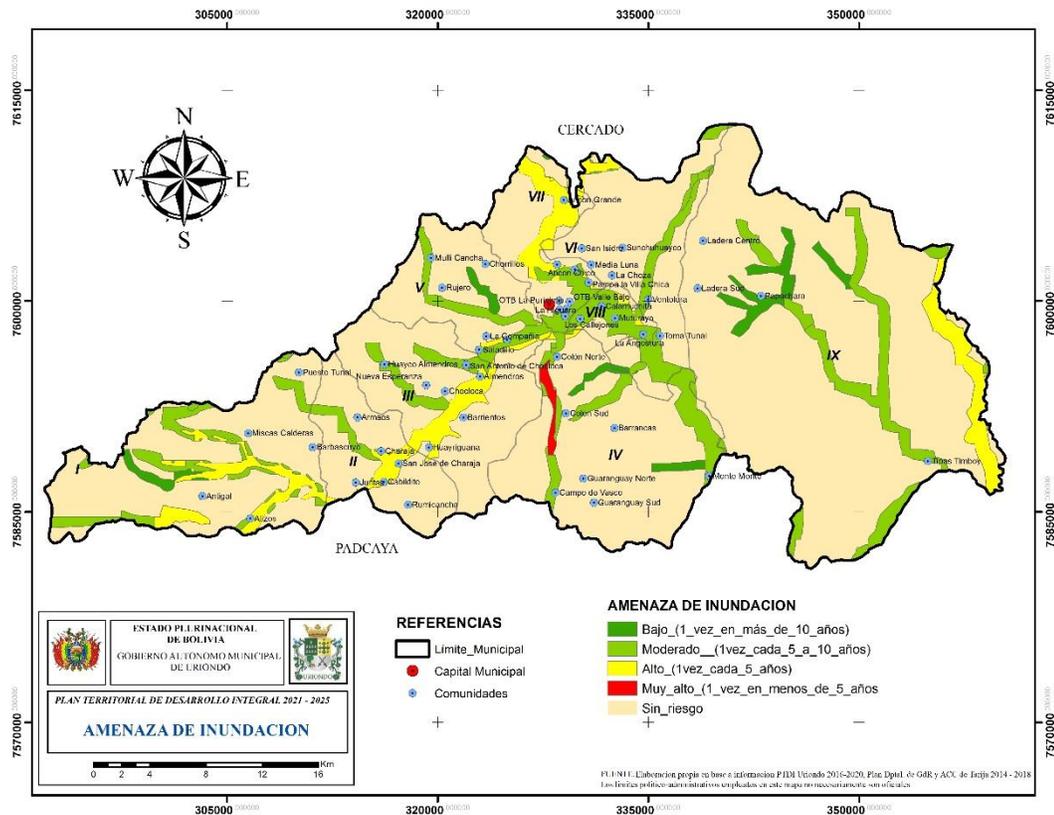
CUADRO 11

<sup>16</sup> VER MAPA 14 composición de mapas obtenidos de crop monitoring

## 10.5 HIDROGRAFIA

En la comunidad de Rujero se encuentran la formación de varios arroyos y que estos al juntarse forman la quebrada Rujero el cual desemboca en el río Camacho por la zona del valle de la concepción.

A pesar de contar con importantes fuentes de agua, en el municipio de Uriondo aún no se ha resuelto en su totalidad problemas de aprovechamiento de su recurso hídrico lo que le ocasiona serios problemas como la sequía que conduce y condiciona a que varias comunidades, entre ellas la comunidad de Rujero, aun mantengan sus procesos productivos a secano.<sup>17</sup>



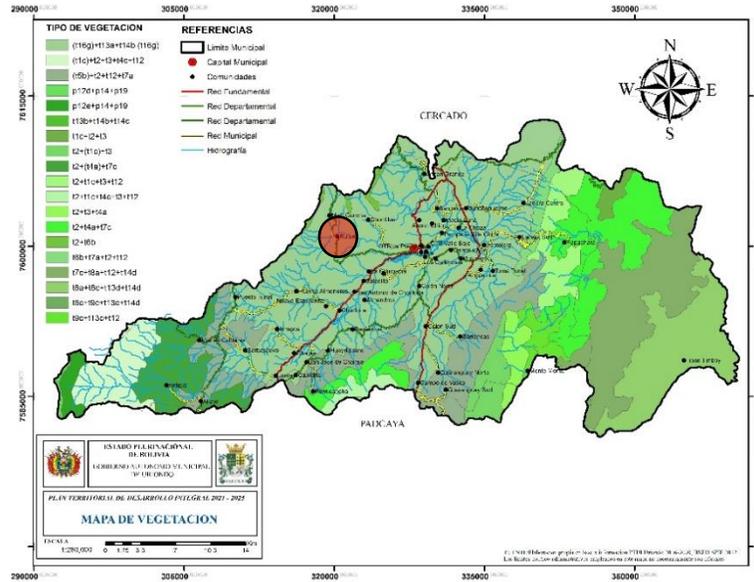
MAPA 15

<sup>17</sup> Análisis propio del documento PDM de Uriondo

## 10.6 VEGETACION

La vegetación en el Municipio de Uriondo es muy diversa, cuenta con una variedad de unidades de vegetación en sus diversos pisos ecológicos.

En el proceso de evaluación se identificaron un total de 102 especies vegetales nativas agrupadas en 30 familias de plantas superiores (Monocotiledóneas y Dicotiledóneas), plantas inferiores y especies exóticas



18 MAPA 16

### VEGETACION PREDOMINANTE EN URIONDO

TIPO DE VEGETACION PREDOMINANTE	PRINCIPALES PLANTAS SILVESTRES	PRINCIPALES ANIMALES SILVESTRES
<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Molle</li> <li>▫ Algarrobo</li> <li>▫ Tusca</li> <li>▫ Eucalipto</li> <li>▫ Sauce</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Churqui</li> <li>▫ Keuña</li> <li>▫ Tola</li> <li>▫ Aliso</li> <li>▫ Tusca</li> <li>▫ Taco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Viscacha</li> <li>▫ Leon</li> <li>▫ Zorro</li> <li>▫ Condor</li> <li>▫ Chancho</li> <li>▫ Urina</li> <li>▫ Perdiz</li> <li>▫ Paloma</li> </ul>

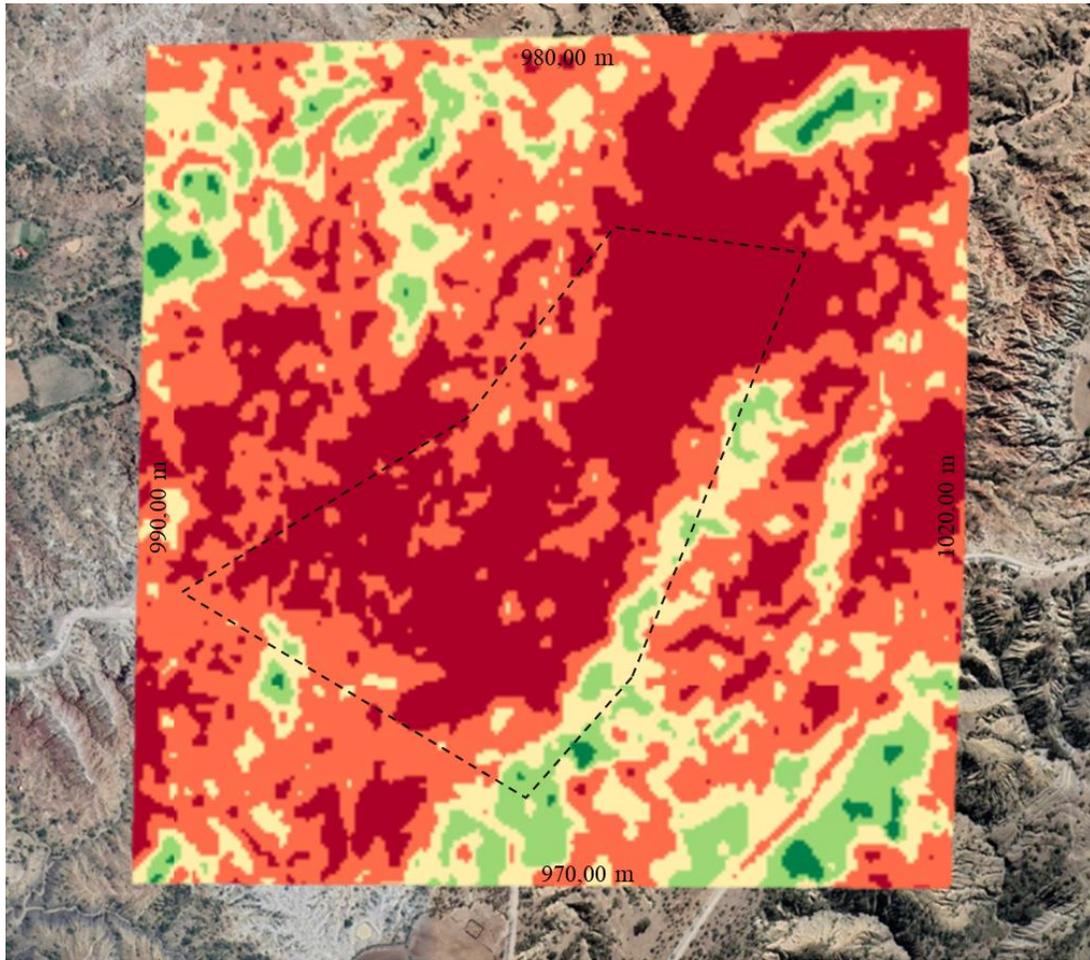
19

CUADRO 12

18 VER MAPA 16 fuente: PDM Municipal de Uriondo

19 VER CUADRO 12 fuente: PDM Municipal de Uriondo

Mapa vegetación del sitio <sup>20</sup>



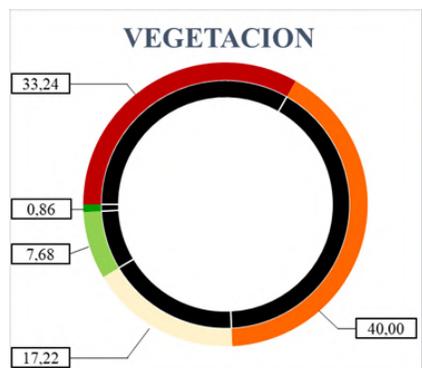
MAPA 17

Vegetación del área paleontológica

COLOR	SIGNIFICADO	AREA (Ha)	PORCENTAJE(%)
	VEGETACION NULA	32,71	33,24
	VEGETACION MUY ESCASA	40,35	41,00
	VEGETACION ESCASA	16,95	17,22
	VEGETACION MODERADA	7,56	7,68
	VEGETACION DENSA	0,85	0,86
<b>TOTAL</b>		<b>98,42</b>	<b>100,00</b>

CUADRO 13

<sup>20</sup> VER MAPA 17 composición propia de mapas obtenidos de crop monitoring



CUADRO 14

La vegetación nativa que existe en el sitio de intervención se encuentra expuesta a factores climáticos extremos, como ser la sequía, erosión y calor entre mayo y octubre. Por lo tanto, la vegetación y variedad son escasas.

El cuadro n° 13 indica el porcentaje de vegetación que existe en un área de 98.42 hectáreas que se delimito para un estudio más preciso del entorno.



FIGURA 10



FIGURA 11

La flora predominante del área paleontológica de Rujero es el churqui (*Vachellia cavendishii*, nombre científico) que pueden llegar a medir los seis metros de altura, pero debido a la prolongada sequía que soporta estos árboles no superan los 3 metros, poseen hoja caduca y sirve como alimento para el ganado ovino y caprino.

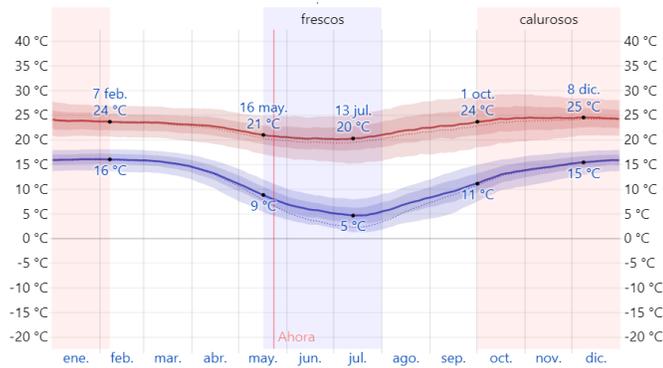
También existe vegetación baja como ser el cactus uturungo de nombre científico *Cylindropuntia imbricata*, se lo denomina el cactus más peligroso porque es fácil de clavar sus espinas, pero muy difícil de extraerlas. Se considera escasa en el área de intervención.

De igual forma se ve de cantidad moderada pastizales que pertenecería a una categoría de vegetación baja, sirve de alimento para el ganado ovino, caprino y vacuno.

## 10.7 CLIMA

### Temperatura

Se calcula que la temperatura media anual del sitio es de 17.5°C. que varía de temperaturas medias anuales entre (16 - 35°C). El mes más frío del año es julio, con una temperatura mínima promedio de 5 °C y máxima de 20 °C.



CUADRO 15

Sin embargo, en los últimos años en Uriondo al igual que en los otros municipios del valle central se han registrado temperaturas extremas bajo 0.

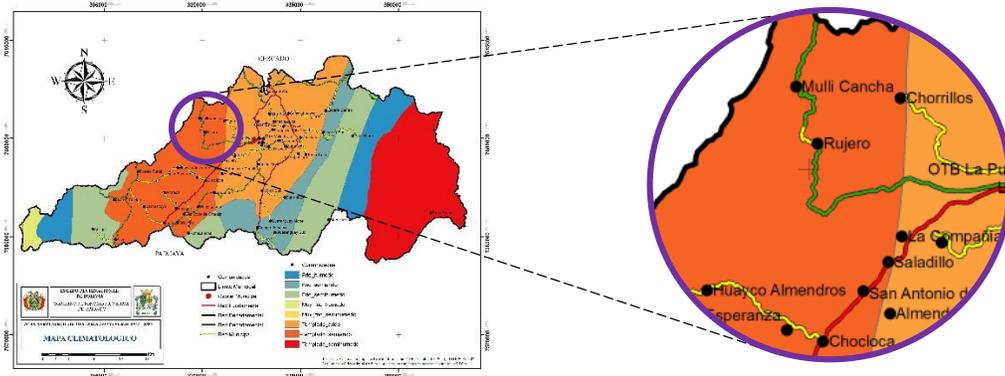


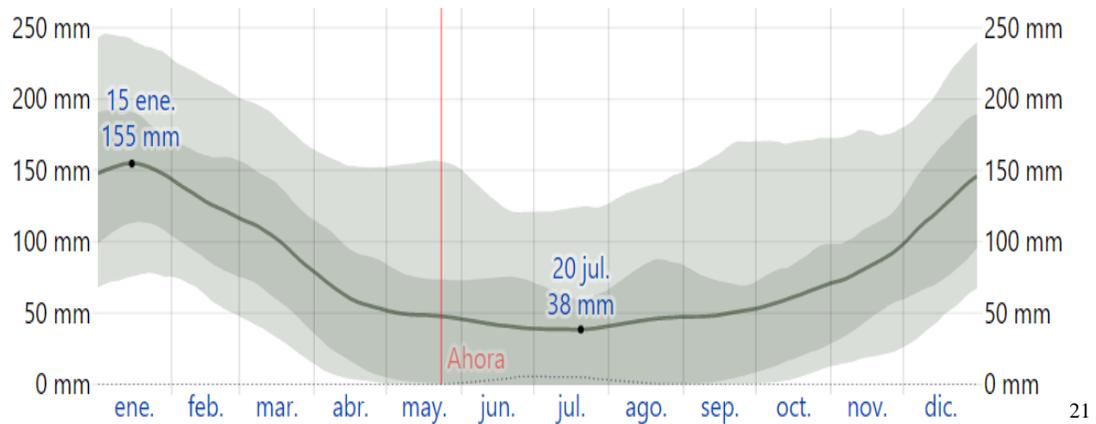
FIGURA 12

Catalogado como templado semiárido en el PDM del municipio de Uriondo.

En la visita realizada al área paleontológica se percibió una temperatura elevada de 35°C debido a la zona erosionada del lugar.

## Precipitaciones

Las lluvias mayormente son de origen orográfico siendo principalmente por la condensación de las masas húmedas provenientes del sur este, esto presentan precipitaciones altas en la zona montañosa. El periodo de lluvias es entre los meses de octubre a marzo (enero 155 milímetros de lluvia), este periodo es considerado de mucha importancia porque coincide con la época de siembra por que las familias aprovechan para dedicarse a la siembra. Las precipitaciones mínimas son entre abril a julio con un promedio de 39 milímetros de lluvia.



CUADRO 16

## 10.8 4.7 DATOS DEMOGRAFICOS

### Población de municipio de Uriondo

En el censo del 2012 el INE determina una población de 14.781 habitantes; con una media familiar de 4 habitantes y una tasa de crecimiento anual de 1.06%.

<sup>21</sup> Ver cuadro 7 <https://es.weatherspark.com/y/28190/Clima-promedio-en-Tarija-Bolivia>

## Población comunidad de Rujero

la comunidad de Rujero cuenta con 95 familias, 456 pobladores según encuesta realizada el año 2017, ahora usando una proyección para el 2023 contara con una población de 486 habitantes, 101 familias.

AÑO	POBLACION	FAMILIAS
2017	456	95
2019	466	97
2023	486	101
2043	600	125

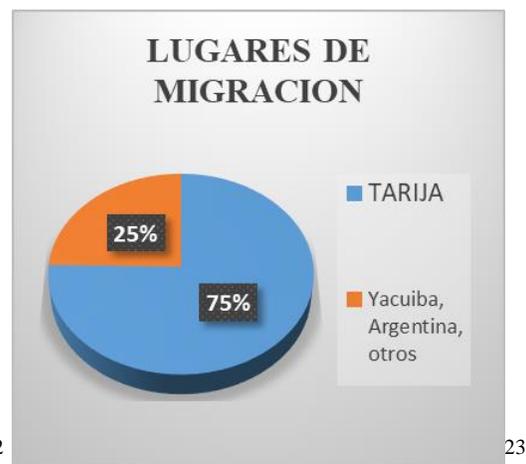
CUADRO 17

### 10.9 4.8 MIGRACIÓN

Según los datos de la encuesta socio económica del estudio (enero 2017) el porcentaje de migración es de 19% (59 personas) de la población de Rujero.



CUADRO 18



CUADRO 19

<sup>22</sup> Ver Cuadro 9

<sup>23</sup> Ver Cuadro 10

### Migración de la comunidad de Rujero por genero<sup>24</sup>

COMUNIDADES	POBLACION 2023	MIGRACION		TOTAL	%
		HOMBRES	MUJERES		
1 Rujero	486	54	40	94	19,52
<b>PORCENTAJE</b>		<b>57,3</b>	<b>42,7</b>	<b>100</b>	

CUADRO 20

## 10.10 REALIDAD Y CONTEXTO SOCIAL – CULTURAL - POLÍTICO

### Aspectos culturales de la población

Es importante conocer los rasgos socio culturales de los habitantes del municipio de Uriondo y sobre todo de la comunidad de Rujero, para así poder realizar una propuesta que se adecue a sus creencias, costumbres y tradiciones, al ser un tema extenso se mencionarán de manera resumida la siguiente información.

- **Origen étnico:** en el municipio de Uriondo mas del 80% se identifica como chapaco, lo cual la gente usa este término para referirse que es de Tarija. En el caso de Rujero podría decirse que el porcentaje es mayor con un 100% de sus habitantes al definirse como Tarijeños.
- **Religión:** Según su tradición es más practicada la región católica, y en menor cantidad la religión cristiana o evangélica.
- **Idioma:** Aproximadamente en el municipio hablan castellano un 88% y menos del 15% otras lenguas como el guaraní, aimara o quechua.
- **Valores y tradiciones:** En los últimos años se ha notado una perdida en las expresiones culturales, como gastronomía, vestimenta típica entre otros valores, pero aun así la comunidad de Rujero sigue teniendo un rol importante en la preservación de sus tradiciones y sobre todo siendo una

<sup>24</sup> Ver Cuadro 11 Migración de la comunidad de Rujero

de las comunidades que participan en festividades religiosas tocando el instrumento típico de Tarija “la caña”.

## SERVICIOS BÁSICOS

Según el análisis los indicadores del municipio de Uriondo señalan un importante incremento en relación a la cobertura de energía eléctrica, alcantarillado y agua potable.

### Acceso a Servicios básicos

DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y MUNICIPIO	POBLACIÓN QUE RESIDE EN VIVIENDAS PARTICULARES		COBERTURA DE SERVICIOS BÁSICOS					
			Agua <sup>(1)</sup>		Saneamiento Básico <sup>(2)</sup>		Energía Eléctrica <sup>(3)</sup>	
	2001	2012	2001	2012	2001	2012	2001	2012
BOLIVIA	8.090.732	9.827.089	72,8	80,8	41,4	52,7	66,1	85,4
TARJA	377.048	463.310	80,7	91,1	55,0	71,8	68,8	91,3
Aviles	17.405	19.740	49,7	77,7	48,8	65,0	35,7	79,8
Uriondo	12.254	14.515	44,4	78,7	40,8	61,4	49,7	79,0
Yunchará	5.151	5.225	62,3	74,9	67,9	75,0	2,6	82,0

CUADRO 21

### 10.10.1 Agua potable

La comunidad de Rujero cuenta con un sistema de agua potable que dota del líquido elemento aproximadamente al 90% de las familias

En la actualidad, se tiene un proyecto de sistema de agua potable en construcción, con el que se espera cubrir el 100% de las familias de la comunidad.

<sup>25</sup> Ver cuadro 20 Instituto Nacional de Estadística

## Reporte de calidad de agua de la comunidad de Rujero

PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	REFERENCIAS	
			MINIMO	MAXIMO
pH		8,09	6,5	9,0
Conduc. eléctrica	S/cm	333	-----	1500
Turbiedad	UNT	1,30	-----	5,0
Cloruros	mg/L	0,60	-----	250
Dureza total	Mg-CaCO <sub>3</sub> /L	151	-----	500
Nitratos	mg/L	1,00	-----	45,0
Sulfatos	mg/L	48,0	-----	400
Hierro	mg/L	0,03	-----	0,30
Manganeso	mg/L	0,07	-----	0,10

CUADRO 22

## Reporte del Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA)

### Reporte de ensayo microbiológico del agua – Rujero

PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	REFERENCIAS	
			MINIMO	MAXIMO
Coliformes totales	UCF/100ml	300	----	<1
Coliformes termorresistentes	UCF/100ml	18	----	<1

<sup>26</sup>

CUADRO 23

Según análisis microbiológico realizado se recomienda que este líquido elemento H<sub>2</sub>O debe ser tratado antes de su consumo, para minimizar el riesgo de la población.

### 10.10.2 Energía eléctrica

Según datos obtenidos del censo 2001 2012 INE el municipio de Uriondo aún estaba por debajo de la media a nivel departamental, en la actualidad el municipio estima que la cobertura supera el 80%.

<sup>26</sup> Ver Cuadro 14 Reporte del Instituto de Tecnología de Alimentos (ITA)

### Cobertura de energía eléctrica

PORCENTAJE DE POBLACIÓN EN VIVIENDAS PARTICULARES CON ACCESO A ENERGÍA ELÉCTRICA, CENSO 2001 - 2012						
DEPARTAMENTO, MUNICIPIO	2001			2012		
	TOTAL	Área Urbana	Área rural	TOTAL	Área Urbana	Área rural
<b>BOLIVIA</b>	<b>66,1</b>	<b>90,3</b>	<b>26,1</b>	<b>85,4</b>	<b>96,6</b>	<b>62,0</b>
<b>TARIJA</b>	<b>68,8</b>	<b>88,9</b>	<b>33,0</b>	<b>91,3</b>	<b>97,1</b>	<b>80,4</b>
<b>Avilés</b>	<b>35,7</b>		<b>35,7</b>	<b>79,8</b>		<b>79,8</b>
Uriondo	49,7		49,7	79,0		79,0
Yunchará	2,6		2,6	82,0		82,0

CUADRO 24

Según visita a la comunidad, Rujero no cuenta con sistema de recolección de aguas negras y evacuación de líquidos.

La cobertura de servicio de energía eléctrica en la comunidad de Rujero, de acuerdo con la visita al lugar y datos del municipio, cuenta con el 100%, la cual es abastecida por CETAR.

#### 10.10.3 Saneamiento básico

Según censo 2012, los indicadores muestran un incremento importante que pasa del 20% lo cual representan un 61.40% del total.

Los indicadores entre provincia y departamento haciendo una comparación, Uriondo tiene una menor cobertura al de la media que es de 65% pero aun así está a nivel de dato departamental.

### Cobertura de saneamiento básico

DEPARTAMENTO, MUNICIPIO	2001			2012		
	TOTAL	Área Urbana	Área rural	TOTAL	Área Urbana	Área rural
<b>BOLIVIA</b>	<b>41,4</b>	<b>45,5</b>	<b>34,5</b>	<b>52,7</b>	<b>58,6</b>	<b>40,4</b>
<b>TARIJA</b>	<b>55,0</b>	<b>64,0</b>	<b>39,1</b>	<b>71,8</b>	<b>77,4</b>	<b>61,3</b>
<b>Aviles</b>	<b>48,8</b>		<b>48,8</b>	<b>65,0</b>		<b>65,0</b>
Uriondo	40,8		40,8	61,4		61,4
Yunchará	67,9		67,9	75,0		75,0

CUADRO 25

#### **10.10.4 Educación**

A nivel municipal, Uriondo cuenta con 45 unidades educativas las cuales el 28% cuenta con nivel inicial, primaria y secundaria. De este modo se podría decir que existe infraestructura educativa en el 87% de las comunidades.

Según la visita a la comunidad de Rujero se observó que cuenta con una unidad educativa Nicolás Gareca, de nivel primario. Una vez culminado el nivel primario la población de edad escolar se ve obligada a migrar a otras comunidades o a Tarija para continuar sus estudios.

#### **10.10.5 Salud**

Uriondo cuenta con una red de salud formada por un directorio local de salud, una red de servicios de primer nivel a atención de 3 centros de salud y 5 puestos de salud, los mismos pertenecientes al sector público, también cuenta con un hospital de I y II nivel con nombre de Dr. Fanor Romero ubicado en el valle de la concepción.

Según el estudio realizado la comunidad de Rujero no cuenta con una posta ni centro de salud, la población del lugar mayormente asiste al hospital Dr. Fanor Romero que se encuentra a 10 km.

### **10.11 ECONOMIA DE LA COMUNIDAD**

#### **10.11.1 Actividad productiva**

El municipio de Uriondo primera sección de la provincia Avilés, como parte del Valle Central al igual que los otros tres municipios que lo conforman dispone de un potencial agrícola, por el hecho de tener tierras aptas para el desarrollo de sistemas de producción intensiva en viticultura, verduras, y

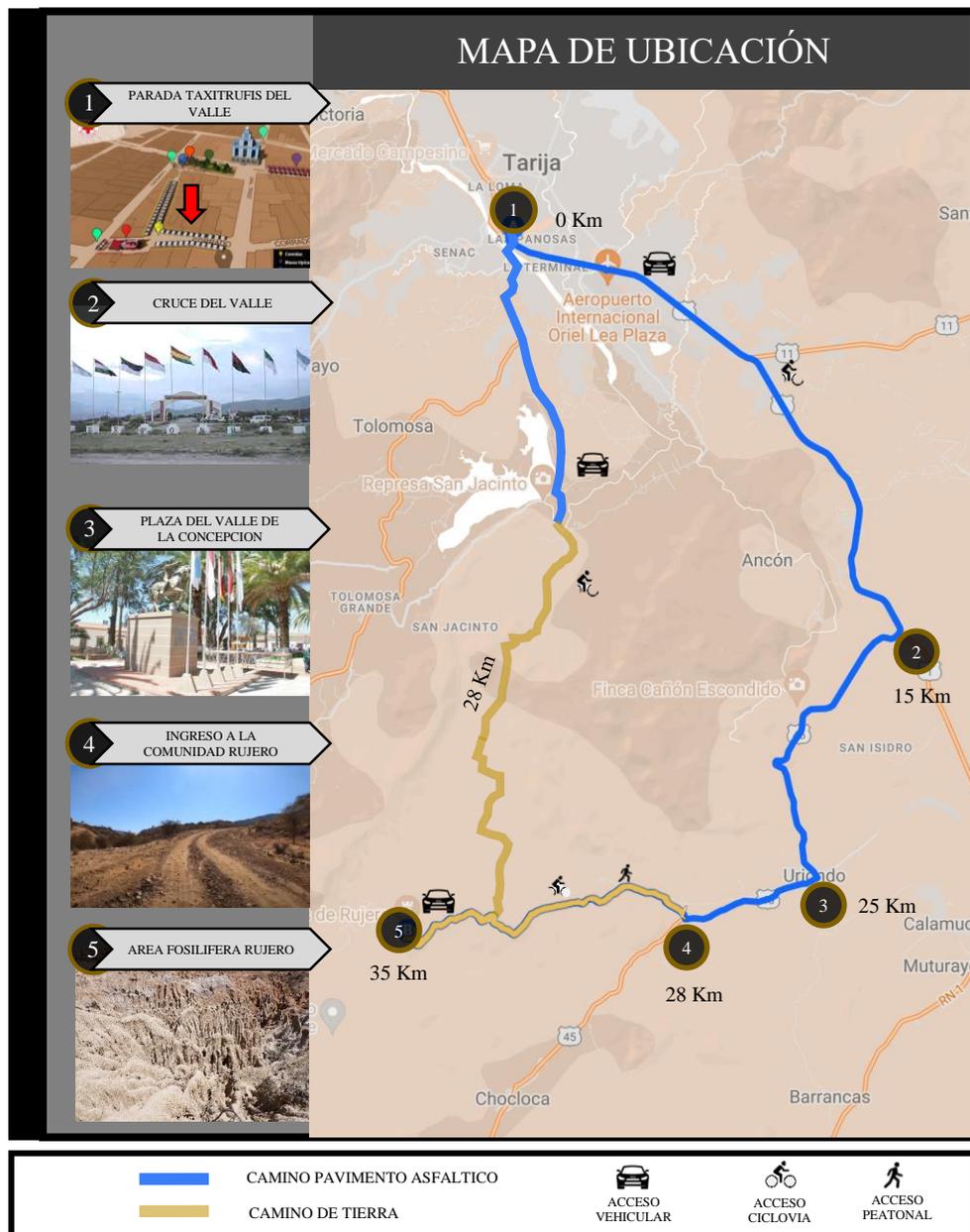
frutales, leche y forraje, todos estos alimentos con proyección de crecimiento y abastecimiento de materia prima para la industria agrícola alimentaria.<sup>27</sup>

La comunidad de Rujero sus principales cultivos son el maíz, la papa y arveja. Su actividad productiva ha ido en aumento durante estos últimos años, ya que contó con el apoyo con ayudas institucionales entre una de ellas sería la gobernación con el programa solidario comunal (PROSOL), permitiendo así la creación de atajados de agua y nivelación de terrenos en algunos sectores.

---

<sup>27</sup> Análisis propio del informe realizado del PDM de Uriondo.

## 10.12 ACCESO AL SITIO



MAPA 18

El área paleontológica de Rujero se encuentra a 12 Km del centro poblado de Uriondo (valle de la concepción), de esta distancia, 3 Km es asfalta y 9 Km plataforma de tierra, accesible durante todo el año.

### 10.12.1 Transporte

Los pobladores para su transporte utilizan el alquiler de taxi del centro poblado de Uriondo, debido a que no existe transporte público.

Actualmente se está incorporando un nuevo tipo de transporte denominado “torito valluno” pero no es muy utilizado por la comunidad debido a que solo es para las personas y no para transporte de su producción.

El traslado de sus productos es realizado en animales de carga y transporte privado.



Transporte público a nivel municipal “torito valluno”

FIGURA 12



Transporte público interprovincial “sindicato mixto línea V Roja” y Asociación de transporte “línea V Azul”

FIGURA 13

## 11. USOS DE LA HERRAMIENTA FODA PARA LA VALORACIÓN INTEGRAL DEL TEMA OBJETO DEL PROYECTO

		FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DESVENTAJAS	AMENAZAS	
		<b>MEDIO FISICO NATURAL</b>		<b>UBICACION</b>	El lote tiene una Buena ubicación y un amplio espacio para una expansión.	La propuesta de diseño puede consolidar el sector y valorizar el sector
<b>TOPOGRAFIA</b>	Tiene una pendiente moderada, ideal para la construcción.			Las distintas alturas topográficas del entorno pueden servir de inspiración para el diseño. Las pendientes pueden ser usadas para captar agua de lluvia.	La topografía del lado Este y Norte al ser empinadas podrían representar una dificultad para el mantenimiento del proyecto.	Incremento del área erosionada hacia el lote elegido, debido a agentes climáticos.
<b>TIPOS DE SUELO</b>	El suelo donde se emplazara el proyecto presenta características de suelo franco ideal para construir			Se puede utilizar suelos francos de varios sectores para construcción de muros tapiales. Los distintos tonos de suelos son ideales para proponer varios tipos de revoques.	Terrenos áridos en algunos sectores y también agrietamientos ocasionados por precipitaciones pluviales.	En sectores erosionados y agrietados no se recomiendan construcciones de alta densidad.
<b>CLIMA</b>	En todo el sector recibe un asoleamiento directo. Temperatura promedio templada. Vientos predominantes de este a oeste.			Aprovechar el asoleamiento directo para el uso de energías renovables. Utilizar la dirección de los vientos para ventilar ambientes	Precipitación pluvial alta.	Se recomienda uso de sombrero a visitantes para evitar riesgo de insolación debido a altas temperaturas a medio día. Se recomienda buenos drenajes
<b>VEGETACION</b>	El área del proyecto puede ser reforestada			Se puede crear un micro clima con vegetación baja media y alta. Diseños que se integren con el entorno.	No existe mucha vegetación en el sitio. Poca diversidad de vegetación.	El calor y zonas áridas puede retardar el crecimiento de la vegetación que se proponga.

<b>VISUALES</b>	Ofrece diversas vistas hacia formaciones montañosas formadas en el silúrico, cuaternario y devónico.	Aprovechamiento de visuales del entorno en ambientes.	El área del predio no permite tener una visual panorámica del área paleontológica.	Debido a un crecimiento urbano no planificado podría ocasionar la alteración de visuales en sectores icónicos.
-----------------	--	---	--	--

<b>MEDIO FISICO TRANSFORMADO</b>		<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>DESVENTAJAS</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>USO DE SUELO</b>	El terreno está ubicado en una zona donde no existen construcciones ni usos agrícolas.	El diseño propuesto tiene la posibilidad de generar un uso de suelo pasivo, que no altere de forma negativa al lugar.	No existe planificación urbana ni normativas de uso de suelo específicas para el área paleontológica y su entorno.	Loteamiento descontrolado en el entorno del área paleontológica.	
<b>SERVICIOS BASICOS</b>	En el lugar cuenta con servicios de agua potable, energía eléctrica, internet solo línea ENTEL y educación nivel primaria.	Fortalecer los servicios básicos existentes. Tiene espacios para implementar sistemas de alcantarillado sanitario sostenible y proceso de tratado de basura orgánica.	No cuenta con alcantarillado con sanitario, gas domiciliario y recojo de basura. Infraestructura de salud alejado de la comunidad.	El no dotar de servicios básicos reduce el bienestar humano y desarrollo social. Contaminación del área paleontológica.	
<b>ACCESIBILIDAD</b>	Existe una vía principal que se comunica directamente con la vía regional que conecta con Uriondo. La accesibilidad al lote es por vía peatonal.	Posibilidad de ampliar las vías peatonales y crear unas nuevas. Se podría proponer estacionamientos públicos privados y paradas de buces	La vía principal es ripiada y necesita mantenimiento luego de épocas de lluvia. Vías peatonales de acceso no tan definidas y angostas. Sin transporte público.	Reducción del ancho de vía principal por predios de Rujero y la compañía que colindan con la vía.	

<b>ARQUITECTURA</b>	En el lugar no existen construcciones de ningún tipo que restrinjan la forma y propuesta arquitectónica.	Oportunidad de proponer una arquitectura sostenible con tecnología y materiales accesibles del lugar.	Las construcciones del lugar como viviendas y equipamientos no cuentan con diseños morfológicos y arquitectónicos para ser considerados en la propuesta.	Posibilidad de que se empiece a construir de manera clandestina sin planificación colindantes al área paleontológica.
---------------------	--	---	--	---

CUADRO 26

## 12. CONCEPTUALIZACION

### PALEONTOLOGIA

La paleontología es la ciencia que se encarga de estudiar a los seres orgánicos desaparecidos, a través del análisis de sus restos fósiles. Sus principales objetos de estudio son la reconstrucción de los seres vivos ya extintos y el conocimiento del origen y la evolución de estos, las relaciones entre ellos y su entorno, sus migraciones, los procesos de extinción y la fosilización de sus restos.

### HOLÍSTICA

Es aquello perteneciente al holismo, una tendencia o corriente que analiza los eventos desde el punto de vista de las múltiples interacciones que los caracterizan. El holismo supone que todas las propiedades de un sistema no pueden ser determinadas o explicadas como la suma de sus componentes. En otras palabras, el holismo considera que el sistema completo se comporta de un modo distinto que la suma de sus partes. De esta forma, el holismo resalta la importancia del todo como algo que trasciende a la suma de las partes, destacando la importancia de la interdependencia de éstas. Cabe mencionar que el holos (un término griego que significa “todo” o “entero”) alude a contextos y complejidades que entran en relación, ya que es dinámico.

## **BIOTURISMO**

Es una evolución del turismo que busca el equilibrio de cuerpo, mente y espíritu con el espacio que se visita. Se trata de un concepto distinto de las vacaciones y disfrute del ocio y las vacaciones. Por eso, los destinos de Bioturismo tienen varias características en común: Sostenibilidad.

## **DESARROLLO SUSTENTABLE**

Es el resultado de una acción concertada de las naciones para impulsar un modelo de desarrollo económico mundial compatible con la conservación del medio ambiente y con la equidad social.

## **SISTEMATICO**

Se califica como sistemático a aquello que respeta o se adapta a un sistema: un conjunto ordenado o estructurado de principios o elementos que se relacionan entre sí.

Es importante no confundir sistemático con sistémico. Lo sistémico es lo vinculado a la totalidad de un sistema: por lo tanto, la noción se emplea en contraste con lo local.

## **13. FUNDAMENTOS TEÓRICOS**

### **13.1 8.1 INTERNACIONAL**

Las leyes, decretos y cartas que se mencionaran a continuación son el marco de seguridad para el crecimiento de cualquier actividad económica y social, relacionada con un desarrollo sostenible en el ámbito de bioturismo de todo el territorio local, nacional e internacional.

La Unesco plantea un enfoque holístico para el desarrollo de un turismo sostenible que integra valores naturales y culturales especialmente en lo referente a la gestión de los sitios inscritos en la lista del patrimonio mundial.

Estas cartas y normas que se hicieron como ser de Atenas 1931, Venecia 1964, quito 1967, justifican que en el ámbito internacional se cuenta con un apoyo hacia el tema que queremos desarrollar como ser el bioturismo paleontológico comunitario.

### **13.2 8.2 NACIONAL**

- **Ley de Promoción y Desarrollo de la Actividad Turística en Bolivia N° 2074**

Esta Ley es favorable ya que dentro su contexto jurídico legal es posible la promoción, el desarrollo y la realización de actividades turísticas en un determinado lugar. Teniendo como principios la participación de la iniciativa privada, la participación y beneficio de la comunidad donde se encuentra el atractivo, el fomento a la construcción de infraestructura, y la conservación y uso sostenible del patrimonio natural.

En el sitio de intervención la actividad turística es fomentada principalmente por las empresas privadas que están posesionadas en otro lugar y no así por las mismas comunidades, ya que los pobladores priorizan otras actividades económicas, al no contar con el apoyo de instituciones, pero no descartan el desarrollo de la actividad turística en la región como una fuente de ingreso.

- **Ley de Turismo Bolivia Te Espera N° 292**

La presente Ley tiene por objeto establecer las políticas generales y el régimen del turismo del Estado Plurinacional de Bolivia, a fin de desarrollar, difundir, promover, incentivar y fomentar la actividad productiva de los sectores turísticos público, privado y comunitario, a través de la adecuación a los modelos de gestión existentes, fortaleciendo el modelo de turismo de base comunitaria, en el marco de las competencias exclusivas asignadas al nivel central del Estado por la Constitución Política del Estado.

Esta ley es muy importante ya que trata de promocionar a Bolivia en el tema turístico a nivel internacional, incentivando a las comunidades a desarrollar un ecoturismo sostenible.

- **Ley de Participación Popular N° 1551**

Las Organizaciones Territoriales de Base, en este caso las Comunidades Campesinas y Juntas Vecinales tiene el derecho de participar de la vida jurídica, política y económica del país proponiendo, supervisando, controlando y beneficiándose de la realización de obras y la prestación de servicios públicos, promoviendo acciones relacionadas a la gestión y preservación del medio ambiente, el equilibrio ecológico y el desarrollo sostenible.

Es muy importante esta ley ya que permite que las comunidades tengan un desarrollo sostenible y sustentable con el medio ambiente.

- **Ley de Medio Ambiente N° 1333**

Tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente, los recursos naturales, la biodiversidad y los ecosistemas regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible, mejorando así la calidad de vida de la población.

La ley del medio ambiente es reconocida dentro el sitio ya que existen actividades de algunas personas que quieren preservar y evitar la mitigación de impactos en el medio ambiente.

### **13.3 LOCAL**

- **Carta Orgánica De Uriondo**

**Artículo 53. (Cultura y patrimonio cultural)**

**I.** Preservar los bienes patrimoniales arqueológicos, precolombinos, virreinales, republicanos históricos de la nación, o los procedentes del culto religioso que se encuentren en su jurisdicción, sean públicos o privados, promover su uso lucrativo y restaurar los que sean de propiedad pública municipal.

**VI.** Crear entidades culturales, escuelas de bellas artes, pinacotecas, bibliotecas, escuelas de danza y otras para respaldar y apoyar y respaldar a los/as artistas, personas e instituciones que trabajan en la creación y/o demostración de las expresiones culturales en el Municipio Autónomo de Uriondo.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Carta Orgánica del Municipio de Uriondo

- **Plan de Desarrollo Municipal (PDM)**

- 1. Potencialidades y limitaciones:**

- 7. Turismo y artesanía,** la experiencia de los productores ha demostrado que tienen mucha capacidad en la elaboración de vinos y singanis artesanales.

- También podemos indicar con relación al turismo que en municipio cuenta con balnearios naturales (chorro de saladillo), de una zona paleontológica (Rujero y Huayco Grande), casas antiguas e históricas (San José de Charaja). Por lo que lo señalamos como una potencialidad para atraer el turismo a la región.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Plan de Desarrollo Municipal (PDM)

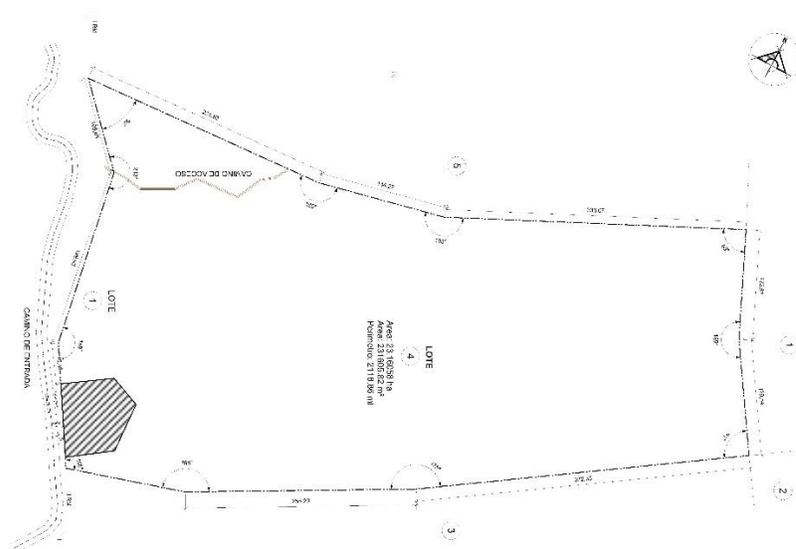
## 14. EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO

### 14.1 UBICACIÓN DEL AREA

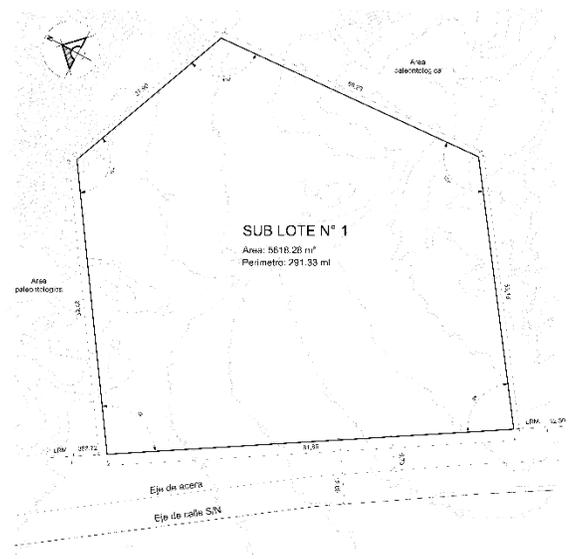
Teniendo en cuenta la funcionalidad por la cual estará diseñada la propuesta, se encontrará ubicado en el municipio de Uriondo, distrito 5 la compania, comunidad de Rujero, dentro del área paleontológica protegida que fue donada por la comunidad al municipio de Uriondo un área de 231.605,82m<sup>2</sup> (23.16 Ha).



MAPA 19



MAPA 20



MAPA 21

### Descripción legal del terreno

El lote pertenece a la primera sección de la provincia Avilés municipio de Uriondo, el cual fue elegido mediante una valorización realizada que contemplo todas las posibilidades para un buen emplazamiento del diseño arquitectónico.

### Análisis específico del área de emplazamiento

El área específica donde se implantará la propuesta de diseño arquitectónico es de 5618.28m<sup>2</sup>, en el sitio no existe ninguna construcción, con respecto a su topografía tiene un desnivel regular con una pendiente de 3.05%

### Aspectos físicos naturales

#### Clima

#### Temperatura promedio registrada en Uriondo

Temperatura	Grados Centígrados
Temperatura Máxima media	31,10
Temperatura Mínima media	5,60
Temperatura Media	22

CUADRO 27

## **Aspectos físicos transformado**

### **Sector de intervención**

El área todavía no se encuentra consolidado, todas las construcciones son sin planificación regional urbana.

### **Delimitación del sector**

Se ha realizado la delimitación tomando en cuenta las barreras existentes del lugar, como ser las barreras naturales y las barreras físicas.

En barreras naturales se toma en cuenta las pendientes empinadas ubicadas hacia el Este y Norte las cuales por su erosión se nota un afloramiento fosilífero en la zona y vegetación baja muy escasa; por el lado Sur se delimita por topografía y vegetación nativa existente que al ser muy escasa en el área se pretende mantenerla.

En barreras físicas por la existencia del camino de acceso principal de la comunidad ubicado hacia el Oeste.

### **Radio de influencia**

La propuesta de diseño tendría un radio de influencia a nivel municipal.

### **Dimensiones del predio**

El lote tiene un tamaño de 5618.28 m<sup>2</sup>.

### **Estructura urbana**

Cuenta con varias viviendas productivas aisladas lo cual no se nota que sigan alguna planificación urbana.

### **Infraestructura y redes**

#### **Servicio de agua potable**

La provisión de agua potable es regular en ocasiones.

#### **Servicio de energía eléctrica**

Existe una red de energía eléctrica que pasa por el lugar con cobertura domiciliaria.

#### **Alcantarillado**

No existe red de alcantarillado sanitario, todas las viviendas echan sus aguas servidas a pozos ciegos u otras formas.

## 15. CONDICIONES NATURALES Y CULTURALES

En el área se encuentra con varios lugares de material fosilífero que cada vez se deteriora más por condiciones climáticas, en el cual se puede emplazar la propuesta de diseño para su preservación.



FIGURA 14



<sup>30</sup> FIGURA 15



FIGURA 16

---

<sup>30</sup> VER FIGURA 13 fotografía tomada durante la visita al área paleontológica de Rujero



FIGURA 17



<sup>31</sup> FIGURA 18

---

<sup>31</sup> VER IMAGEN 16 elaboración propia: fotografía tomada durante la visita al área paleontológica de Rujero

## 16. MODELO REFERENTE PROYECTUAL

### 16.1 11.1 MODELO REFERENCIAL 1 YACIMIENTOS DE ATAPUERCA Y CAREX



FIGURA 19

Ubicado escasos 15 km de la ciudad de Burgos se encuentra el Yacimiento Arqueológico de Atapuerca. Este tesoro arqueológico ha arrojado nueva luz sobre nuestro “árbol genealógico” y nos ha llevado a replantearnos la evolución de nuestra especie.

El yacimiento paleontológico de Atapuerca es uno de los yacimientos más importantes de Europa, ya que recoge evidencias de la presencia del Homo antecesor, el Homo heidelbergensis y el Homo neanderthalensis y su forma de vida.

Hay evidencias de canibalismo, de rituales funerarios y otros descubrimientos que sugieren la existencia de un pensamiento simbólico.

En el estudio realizado en el modelo referencial yacimientos de Atapuerca se logró encontrar algunas áreas que serán de gran importancia para formar el programa del proyecto.

#### **Premisa1 funcionalidad**

- Programa de investigación.
- Planificación de la conservación antes de la excavación.

- Excavación y conservación.
- Conocimiento suficiente del material cultural del lugar.
- Laboratorios
  - Macro preparación
  - Micro preparación
  - Laboratorio de ácidos
  - Laboratorio de cortes delgados
  - Laboratorio de para estudio
  - Departamento de logística de campañas.

**Los principales métodos para la protección de un lugar entre campañas de trabajo son:**

1. Rellenar con tierra toda el área excavada o partes seleccionadas.
  2. Cercar el yacimiento para mantener alejados a animales y visitantes no autorizados.
  3. Construir sistemas de embalses y drenajes para evitar que circule agua en el área excavada.
  4. Consolidar y cubrir paredes (o estructuras).
  5. Cubrir los restos con planchas protectoras de materiales naturales o sintéticos.
  6. Construir techos temporales.
- La excavación puede provocar un conflicto de prioridades a menos que tanto el restaurador como el excavador reconozcan los intereses de cada uno
  - Sacar demasiado anticipado un objeto, para una estabilización preliminar, puede significar que su contexto no se comprenda jamás en su totalidad
  - exponer durante demasiado tiempo un objeto a condiciones negativas puede afectar su estado de preservación para un análisis posterior.

- Por otra parte, el excavador puede verse presionado para continuar con las excavaciones antes de lo que permiten los intereses del restaurador para sacar un objeto en forma segura.
- Lograr soluciones de compromiso que satisfagan ambos objetivos es la base de la conservación arqueológica en el terreno.
- Similares compromisos se alcanzan cuando se deben levantar los objetos grandes sin sacrificar los depósitos inalterados de sus alrededores, y cuando se protegen sectores excavados de una campaña a otra.

## 16.2 11.2 MODELO REFERENCIAL 2

### CENTRO ACUÁTICO NACIONAL DE PEKÍN (CHINA)



FIGURA 20

“Agua por dentro y agua por fuera”, esa fue la idea original en la que se basaron los creadores de esta colosal estructura, quienes deseaban que el edificio reflejase lo que

iba a ocurrir en su interior, y para ello nada mejor que un edificio que dejara ver las burbujas que crea el jabón al mezclarse con el agua en una tina de baño.

### Premisa 1 morfológica

La idea original de este proyecto se percibe a primera vista de cómo surge un concepto morfológico que sigue y tiene mucha relación con la función del equipamiento. Por lo cual se optará por usar este principio de diseño que es el de buscar una morfología inspirada en el lugar donde estará emplazado el proyecto.

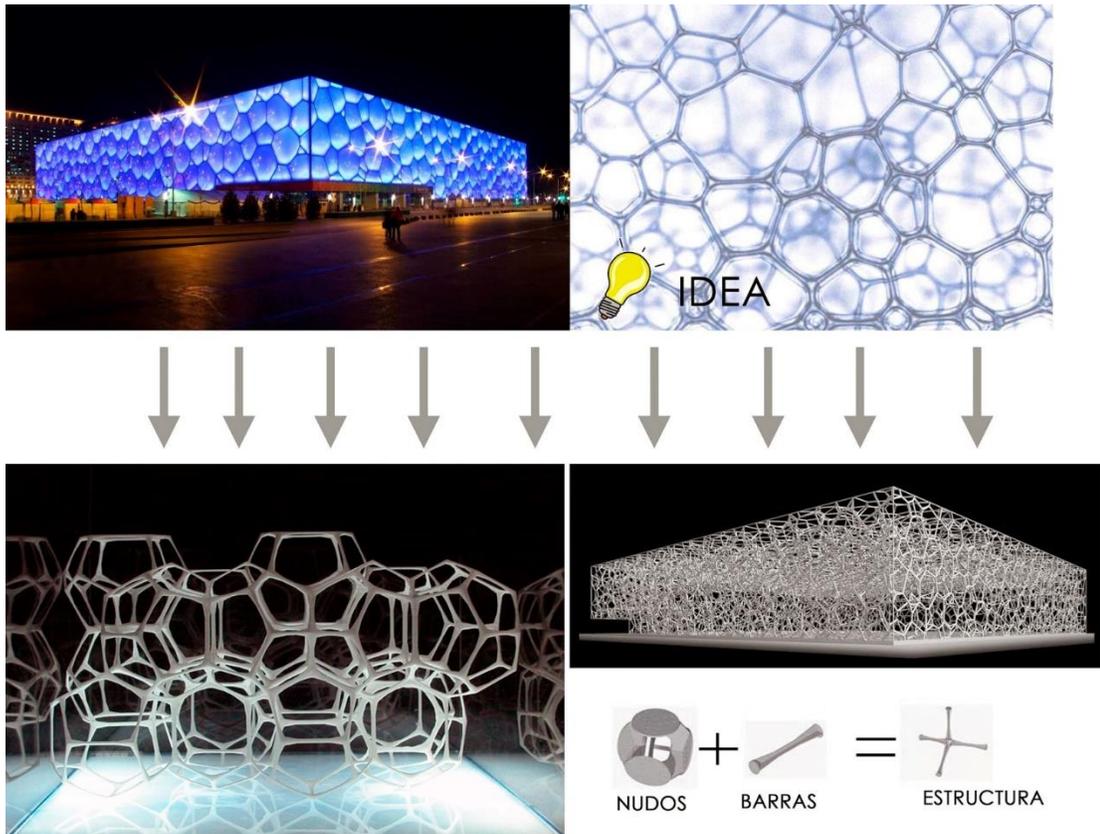


FIGURA 21

fue concebida como un marco espacial de acero de aproximadamente 6,700 toneladas, mismo que soporta los cojinetes de ETFE que conforman las burbujas, y cuya cimentación se concibió por medio de una cimentación profunda con pilotes; en la que se evaluaron condiciones de comportamiento diferenciales entre la edificación principal y las albercas, considerando diferentes escenarios, con respecto al llenado

simultáneo o no de las albercas. La estructura del edificio se basa en la repetición de una misma unidad, que comprende dos poliedros de 12 lados y seis poliedros de 14 lados (estructura de poliedros similar a la de Weaire - Phelan), resultando en más de 22 mil piezas y más de 12 mil nudos.

### **Premisa 2 Tecnológica**

Una premisa de diseño tecnológica que podemos rescatar de este proyecto es el uso repetitivo de módulos de acero para formar una estructura de gran dimensión, apropiadas para las características del proyecto que se quiere realizar.

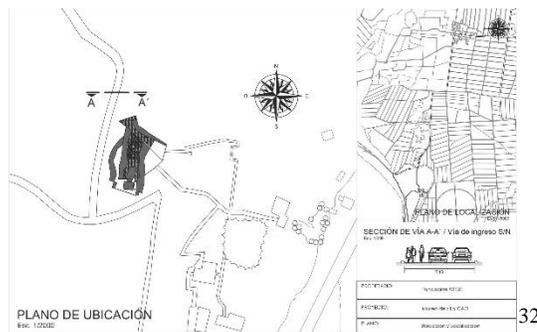
### **Premisa 3 ambiental**

El uso de una membrana ETFE que permite el ingreso de iluminación natural al ambiente y que al mismo tiempo aísla el calor o frío del exterior, produciendo así un ambiente confortable en el interior.

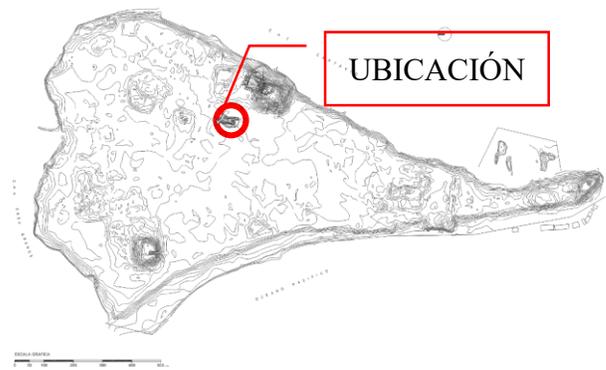
## **16.3 11.3. MODELO REFERENCIAL 3**

### **MUSEO DE CAO**

Ubicación del proyecto: se encuentra emplazado en el distrito de Magdalena de Cao, en la provincia de Ascope, departamento de la Libertad del país de Perú.



**FIGURA 22**



**FIGURA 23**

<sup>32</sup> VER FIGURA 20

<sup>33</sup> VER FIGURA 21 Elaboración propia de información de <https://habitar-arq.blogspot.com/2012/11/museo-de-sitio-cao.html>

## ANALISIS FORMAL



34

FIGURA 24

La volumetría del museo se basa en la integración del mismo con el entorno, usando formas irregulares en espacios y alturas.



35

FIGURA 25

Las cubiertas inclinadas de algunos ambientes se unen con la topografía del sitio, de manera que se percibe como el proyecto se integra al lugar.

---

<sup>34</sup> VER FIGURA 22 Elaboración propia de información de <https://habitar-arq.blogspot.com/2012/11/museo-de-sitio-cao.html>

<sup>35</sup> VER FIGURA 23 Elaboración propia de información de <https://habitar-arq.blogspot.com/2012/11/museo-de-sitio-cao.html>

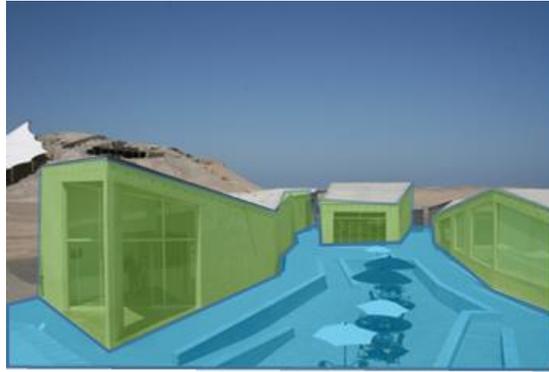


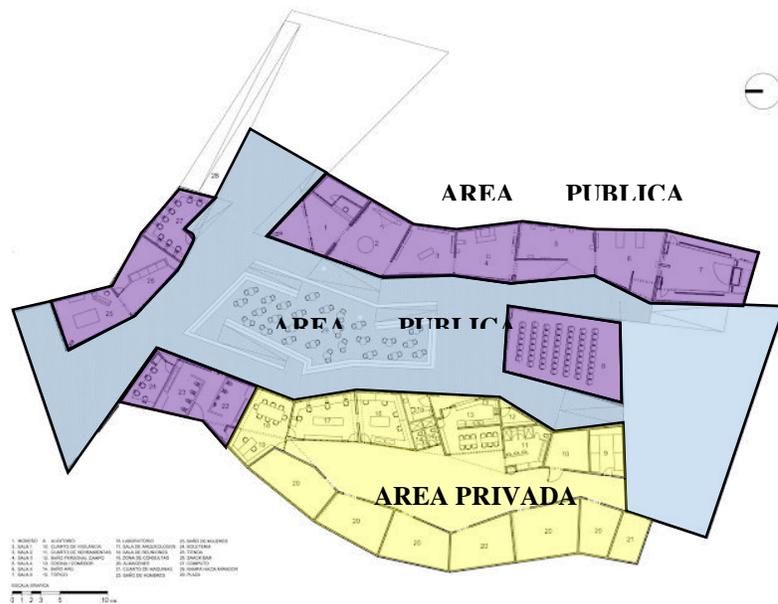
FIGURA 26



FIGURA 27

Los volúmenes son integrados por un patio central que es usado como área pública. En el ingreso principal se jerarquiza la entrada con un volumen más elevado y con una sustracción en una esquina.

ANALISIS FUNCIONAL



38

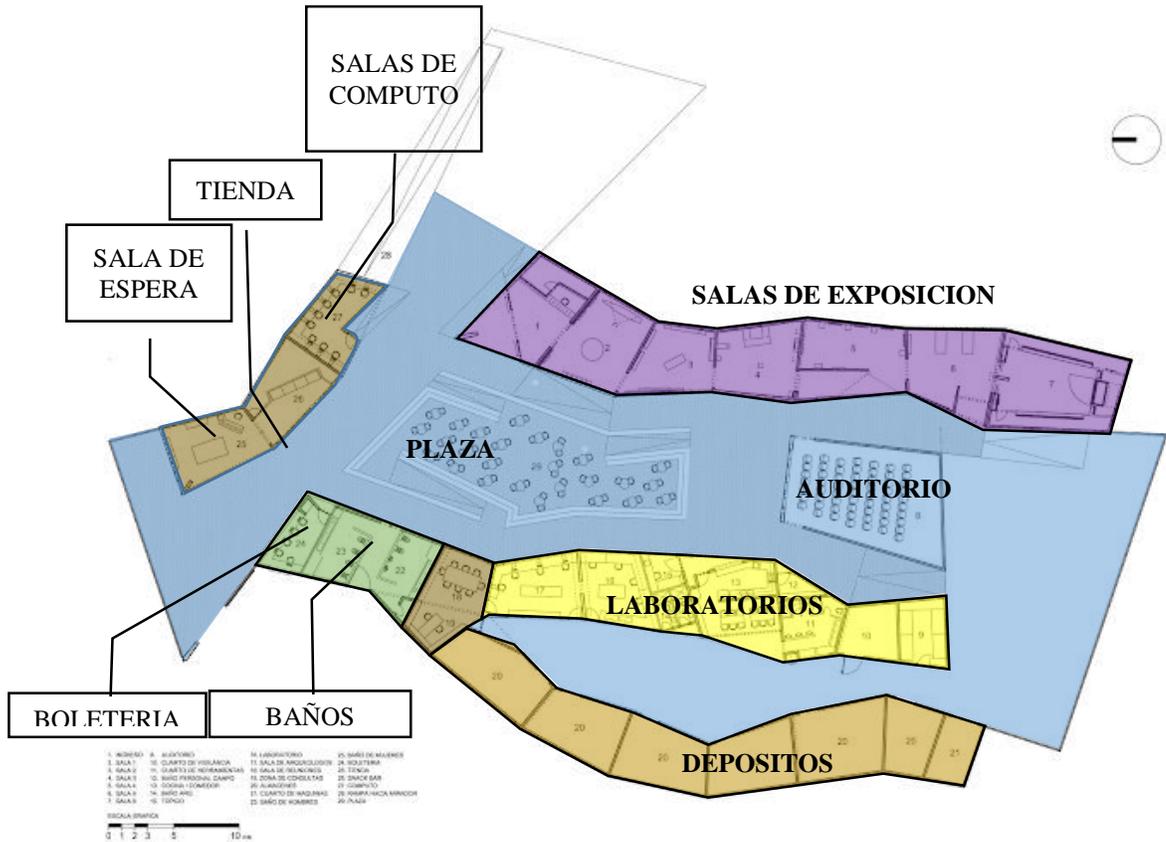
FIGURA 28

<sup>36</sup> VER FIGURA 24 Elaboración propia de información de <https://habitar-arq.blogspot.com/2012/11/museo-de-sitio-cao.html>

<sup>37</sup> VER FIGURA 25 Elaboración propia de información de <https://habitar-arq.blogspot.com/2012/11/museo-de-sitio-cao.html>

<sup>38</sup> VER FIGURA 26 Elaboración propia de información de <https://habitar-arq.blogspot.com/2012/11/museo-de-sitio-cao.html>

El proyecto se divide en área pública cubierta, área pública libre y el área privada.



39

FIGURA 29

Las áreas públicas como salas de exposición, salas de computo, tienda, sala de espera, boletería y baños se integran con una plaza interior.

Los ambientes organizados de manera irregular generan vistas diferentes de cada ambiente hacia el exterior.

Las salas de exposición utilizan un recorrido de tipo obligatorio, el cual genera que el visitante siga una guía secuencial siguiendo un orden, de este modo el turista entiende de manera ordenada toda la exposición.

<sup>39</sup> VER FIGURA 27 Elaboración propia de información de <https://habitar-arq.blogspot.com/2012/11/museo-de-sitio-cao.html>

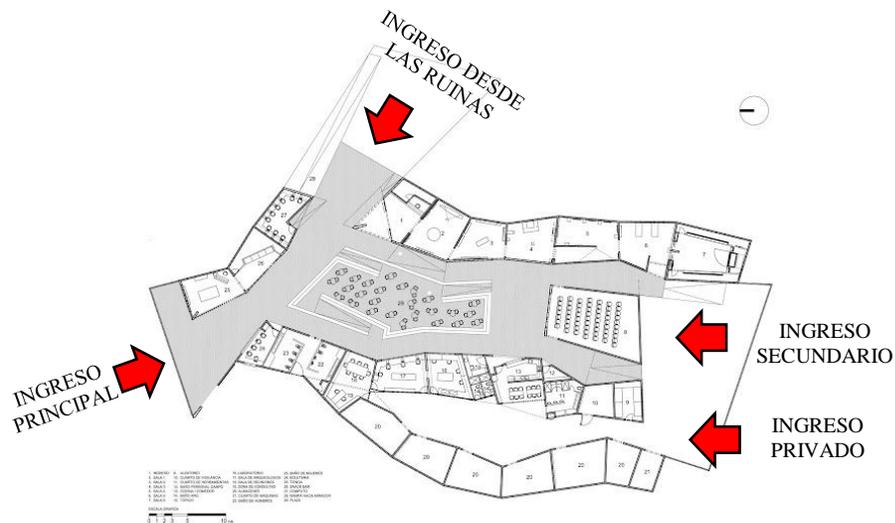


FIGURA 30

## 17. PREMISAS DE DISEÑO

El proyecto está situado en un área patrimonial de gran valor científico y natural, conocida por sus ricos depósitos de fósiles que datan de la era cenozoica. La principal premisa del proyecto es crear espacios que no solo protejan y exhiban los hallazgos paleontológicos de la región, sino que también investigue, eduque y fascine a los visitantes sobre la historia geológica y la evolución de la vida en la Tierra. El diseño busca integrarse de manera armónica con el entorno natural, respetando el paisaje y los descubrimientos paleontológicos.

<sup>40</sup> VER FIGURA 27 Elaboración propia de información de <https://habitar-arq.blogspot.com/2012/11/museo-de-sitio-cao.html>

## PREMISAS

## ESTRATEGIAS

### PREMISAS URBANAS

1. Crear un recorrido fluido entre interior y exterior.
2. La edificación debe integrarse de una forma que no rompa con la armonía del sitio.
3. Tener un equipamiento que ayude a conectar los demás geo sitios del municipio.

### ESTRATEGIAS URBANAS

1. Por medio de la morfología y utilización del vidrio.
2. La edificación utiliza materiales del sitio para integrarse al lugar.
3. La ubicación del equipamiento será al ingreso del área fosilífera, y que ayude a conectar el desarrollo comunitario geo turístico entre diferentes comunidades.

### PREMISAS ESPACIALES

1. Crear espacios flexibles para las áreas de investigación.
2. Crear espacios flexibles para las áreas de exposición.
3. Crear fluidez en la volumetría.
4. Crear áreas administrativas.
5. Crear área habitacional para personal de trabajo paleontológico.

### ESTRATEGIAS ESPACIALES

1. Las áreas de investigación o laboratorios deben ser diseñadas con amplios espacios libres de columnas.
2. Las áreas de exposición deben ser de amplios espacios.
3. Percibir la edificación como una línea fluida.
4. Crear espacios para el descanso del personal, para geólogos y paleontólogos.

### **PREMISAS MORFOLOGICAS**

1. Seguir un ritmo en las cubiertas con diferentes alturas.
2. Uso de formas hexagonales en las cubiertas.
3. Predominancia de curvas en la composición horizontal.
4. Uso de colores terracotas.
5. Uso del vidrio como material integrador.
6. Aberturas estratégicas en diferentes ambientes.
7. Seguir un ritmo de composición del área exterior.

### **ESTRATEGIAS MORFOLOGICAS**

1. Siguiendo la forma de cómo van aflorando los restos fosilíferos de los gliptodontes.
2. Tomando en cuenta las figuras que componen el caparazón del gliptodonte.
3. Siguiendo el ritmo de las curvas de la topografía del sitio.
4. Uso de colores para que se integren al entorno.
5. El vidrio para dar continuidad desde cualquier parte del equipamiento teniendo una relación exterior-interior.
6. Para lograr encuadres visuales de paisajes exteriores.
7. Composición con formas orgánicas que integren el equipamiento y la topografía.

### **PREMISAS TECNOLOGICAS**

1. Equipamiento auto sostenible.
2. Implementar cámaras de seguridad.
3. Canalizar el agua en sectores.
4. Sistema constructivo modular, en las estructuras.
5. Implementar luz cenital.
6. Uso de imágenes 3d virtuales

### **ESTRATEGIAS TECNOLOGICAS**

1. Por medio de paneles fotovoltaicos, iluminación led, aprovechamiento de la luz natural. Ventilación cruzada.
2. Para proteger al equipamiento, los fósiles y personas.
3. Para recolección del agua de cubiertas
4. Para acelerar el tiempo de construcción, estructuras livianas y que brindan espacios más amplios.
5. Implementar luz cenital.
6. Para mejorar la experiencia visual en las exposiciones.

### **PREMISAS FUNCIONALES**

1. Equipamiento inclusivo.
2. Espacios para investigación y exposición.
3. Parada de buses, taxis y particulares.
4. Recorridos peatonales de libre acceso.
5. Recorridos peatonales dirigidos por personal autorizado.
6. Áreas exteriores e interiores recreativas para el usuario.
7. Áreas para descanso del personal de trabajo paleontológico.
8. Señalizar el recorrido.
9. Sistemas de riego para áreas verdes.

### **ESTRATEGIAS FUNCIONALES**

1. Crear rampas en los accesos y señalizaciones, mapas texturizados para que las personas con discapacidad puedan tener las mismas oportunidades de disfrutar el recorrido.
2. Equipamiento que sirva para trabajo, preservación y exposición de la riqueza paleontológica.
3. Señalizar y diseñar parqueos.
4. Para una circulación fluida entre áreas interiores y exteriores.
5. Para informar al visitante y proteger los recursos.
6. Para brindar aventura, entretenimiento y actividades culturales.
7. Para poder dormir, alimentarse y socializar.
8. Para realizar una exposición dirigida de inicio a final.
9. sacar el agua para riego de una represa mediante sistema de aspersión.

### **PREMISAS AMBIENTALES**

1. Mantener la vegetación nativa existente.
2. Propuesta paisajista con diferentes tipos de vegetación.
3. Implementar jardines.
4. Implementación de atajado de aguas pluviales.
5. Purificación de aguas negras.

### **ESTRATEGIAS AMBIENTALES**

1. Para preservar la riqueza natural del lugar.
2. Para dar una sensación de la época cuaternaria.
3. Crear jardines para evitar la erosión del sitio.
4. Para generar microclimas y dotar de riego a la vegetación.

<p>6. Proponer vegetación para purificar el agua.</p>	<p>5. Las aguas tratadas pueden servir para riego en zonas reforestadas.</p> <p>6. Purificar el agua y disminuir olores.</p>
<p><b>PREMISAS CULTURALES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lanzar campañas de cuidado y protección.</li> <li>2. Exponer y preservar la riqueza fosilífera.</li> <li>3. Exponer las riquezas culturales de la región.</li> <li>4. Crear un diseño interior y exterior con rasgos culturales.</li> </ol>	<p><b>ESTRATEGIAS CULTURALES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lanzar campañas de concientización por medio de Facebook, Instagram, WhatsApp, promoviendo la protección y preservación de la riqueza fosilífera del municipio.</li> <li>2. Para crear conciencia por nuestra riqueza fosilífera.</li> <li>3. Dar a conocer las costumbres, gastronómica, música y vestimentas.</li> <li>4. Usando materiales tradicionales del lugar.</li> </ol>
<p><b>PREMISAS ECONÓMICAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear puestos de trabajo para la comunidad.</li> <li>2. Crear cafetería.</li> <li>3. Crear boletería.</li> </ol>	<p><b>ESTRATEGIAS ECONÓMICAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generar trabajos por medio de guías turistas, limpieza, guarda parques, seguridad, tiendas de suvenir y artesanías.</li> <li>2. Generar trabajo por medio de cafetería.</li> <li>3. Crear un puesto para cobrar el ingreso al lugar generando sustentabilidad para el equipamiento.</li> </ol>

CUADRO 28

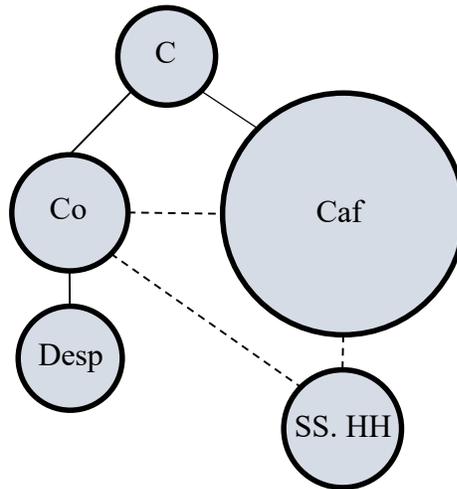
## 18. PROGRAMA

PROGRAMA CUANTITATIVO									
ZONAS	SUBZONA	AMBIENTES	AREA M2	Nº DE AMBIENTE	AREA PARCIAL POR AMBIENTE (M2)	AREA PARCIAL POR SUB ZONA M2	10% AREA DE CIRCULACION	AREA TOTAL POR SUB ZONA (M2)	
ZONA PUBLICA	Exposición de restos fósiles	Hall distribuidor	50	1	50	512,14	51,21	563,35	
		Recepción e información	12	1	12				
		Sala de exposición	79	3	237				
		Caseta de vigilancia	9	1	9				
		S.S.H.H Damas Varones	13,52	2	27,04				
		Deposito	20	1	20				
		Sala de juegos	79	1	79				
		Vestibulo	78,1	1	78,1				
	Cafeteria	Cafeteria	69	1	69	93,04	9,30	102,34	
		Caja	7,45	1	7,45				
		Cocina	12	1	12				
		Dispensa	4,59	1	4,59				
	ZONA PRIVADA	Gestión, administración y documentación	Ofic. Director	12	1	12	35,41	3,54	38,95
Archivo			5,41	1	5,41				
Sala de reuniones y trabajo			18	1	18				
Área de Restauración		Registro y control de fondos en espera	18,18	1	18,18	146,18	14,62	160,80	
		Fotografía	30	1	30				
		Puestos de trabajo de restauración	15	1	15				
		Zona común de trabajos generales y grandes formatos	20	1	20				
		Zonas de trabajos específicos (zonas polivalentes)							
		Zona de trabajos húmedos	6	1	6				
		Zona de trabajos y limpieza	6	1	6				
		Zona de emisiones tóxicas	6	1	6				
		Zona de almacenamiento							
		Almacén de materiales y enseres	20	1	20				
		Almacén de general	25	1	25				

	Área de piezas en tránsito	Zona embalaje y correos	30	1	30	30,00	3,00	33,00
	Aseo y lavabo	Aseo y lavabo	3	1	3	3,00	0,30	3,30
	Enfermería	Enfermería	13,42	1	13,42	13,42	1,34	14,76
	Área de descanso	Hall de ingreso	2	1	2	90,00	9,00	99,00
		Estar social	15	1	15			
		Cocina	6	1	6			
		Despensa	9	1	9			
		Comedor	12	1	12			
		Dormitorios	10	4	40			
		Baño	6	1	6			
	AREA PARA TRABAJO DE CAMPO	Depósito para material extraído	16	1	16	114,00	11,40	125,40
		Tamiz Y filtro	9	2	18			
		Limpieza de herramientas	9	1	9			
		Deposito	12	1	12			
		Lavado	9	2	18			
		Separado de impureza	9	1	9			
		depósito y filtrado de agua	4	3	12			
		Área de secado	20	1	20			
	ZONA COMPLEMENTARIAS	Depósito de limpieza	1,2	1	1,2	212,40	21,240	233,64
		Depósito de basura	3	1	3			
		cuarto de maquinas	13,36	1	13,36			
		estacionamiento	15,6	10	156			
		Cuarto de monitoreo y seguridad	10,8	1	10,8			
		Área de carga y descarga	28,04	1	28,04			
<b>SUMATORIA DE CIRCULACION TOTAL DE ZONAS (M2)</b>							124,96	
<b>SUMATORIA TOTAL DE ZONAS (M2)</b>							1374,55	



## 19.2 CAFETERIA



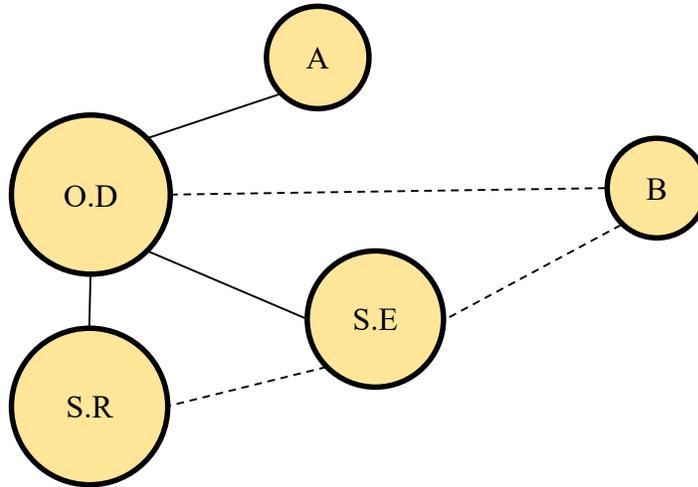
REFERENCIAS	
SIMBOLOGIA	NOMBRE
—	Relacion directa
- - -	Relacion indirecta
Caf	Cafeteria
C	Caja
Co	Cocina
Desp	Despensa

MATRIZ DE RELACIONES	
Cafeteria	
Caja	● ○ ○ ○ ○
Cocina	● ○ ○ ○ ○
Despensa	● ○ ○ ○ ○
Baño varones damas	

RELACIÓN	
DIRECTA	◊●◊
INDIRECTA	◊○◊
NULA	◊

### 19.3 ZONA PRIVADA

ÁREA GESTION, ADMINISTRACION Y DOCUMENTACION



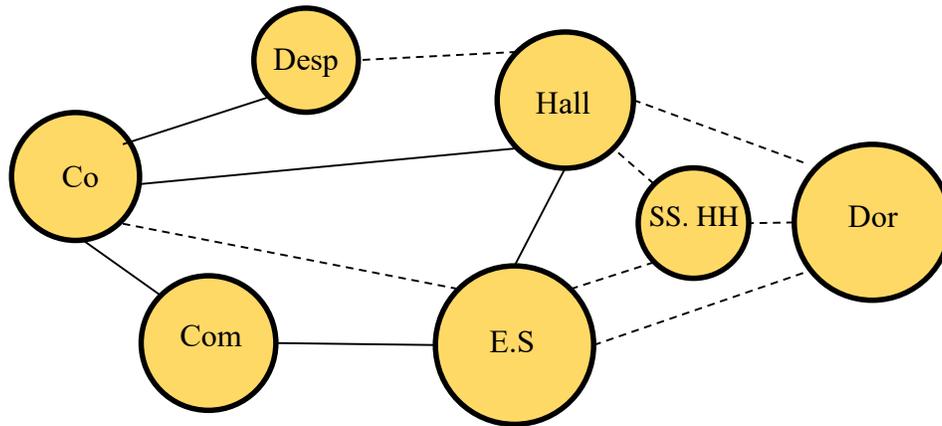
REFERENCIAS	
SIMBOLOGIA	NOMBRE
—	Relacion directa
- - -	Relacion indirecta
O.D.	Ofic. Jefe de departamento
A	Archivo
S.R	Sala de reuniones
S.E	Sala de espera
B	Baño

MATRIZ DE RELACIONES	
Ofic. Jefe de departamento	
Archivo	●
Sala de reuniones	○ ●
Sala de espera	○ ○ ●
Baño	○ ○ ○

RELACIÓN	
DIRECTA	◊●◊
INDIRECTA	◊○◊
NULA	◊◊◊



### 19.5 ÁREA DE DESCANSO

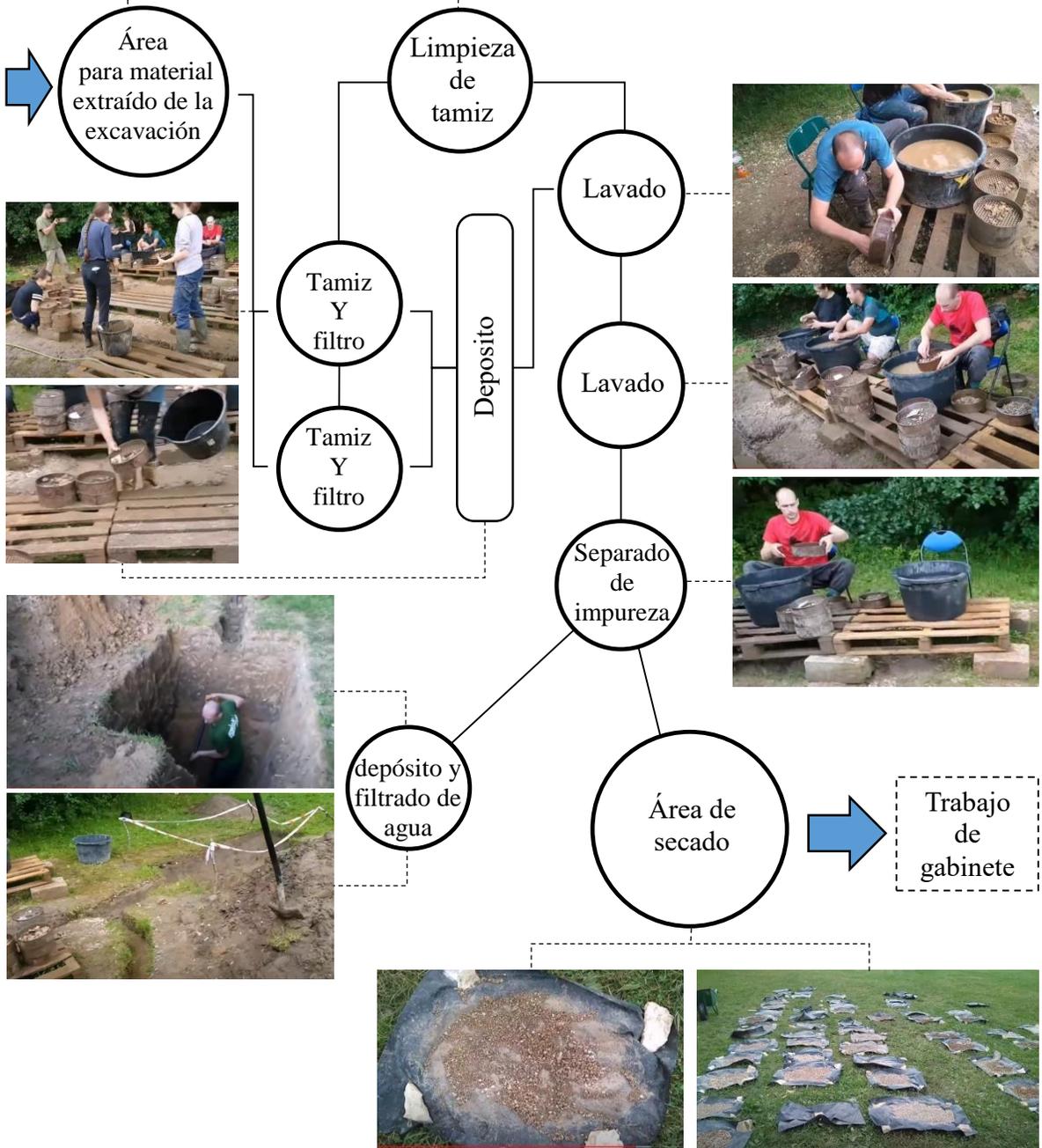


REFERENCIAS	
SIMBOLOGIA	NOMBRE
—	Relacion directa
- - -	Relacion indirecta
Hall	Hall de ingreso
E.S	Estar social
Co	Cocina
Desp	Despensa
Com	Comedor
Dor	Dormitorios
SS.HH	Baño

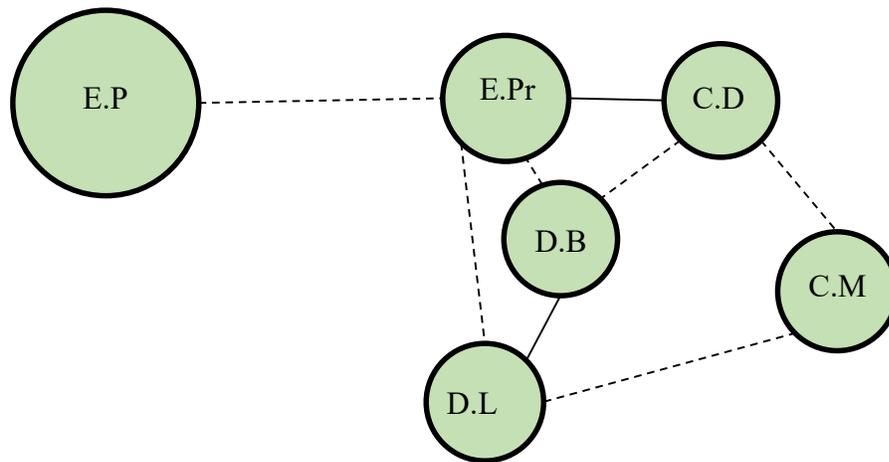
MATRIZ DE RELACIONES	
Hall de ingreso	●
Estar social	○ ● ○
Cocina	● ● ● ○ ○
Despensa	● ● ○ ○
Comedor	○ ○ ○ ○
Dormitorios	○ ○ ○ ○
Baño	○ ○ ○ ○

RELACIÓN	
DIRECTA	◊●◊
INDIRECTA	◊○◊
NULA	◊

## 19.6 AREA PARA TRABAJO DE CAMPO



## 19.7 ZONA COMPLEMENTARIA



REFERENCIAS	
SIMBOLOGIA	NOMBRE
—	Relacion directa
- - -	Relacion indirecta
D.L	Deposito de limpieza
D.B	Deposito de basura
C.M	cuarto de maquinas
E.P	estacinamiento publico
E.Pr	estacinamiento privado
C.D	Area de carga y descarga

MATRIZ DE RELACIONES	
Deposito de limpieza	● ○
Deposito de basura	○ ○ ○ ○
cuarto de maquinas	○ ○ ○ ○
estacinamiento publico	○ ○ ○ ○
estacinamiento privado	○ ○ ○ ○
Area de carga y descarga	● ○ ○ ○

RELACIÓN	
DIRECTA	◊●◊
INDIRECTA	◊○◊
NULA	◊◊

## 20. ANÁLISIS FORMAL

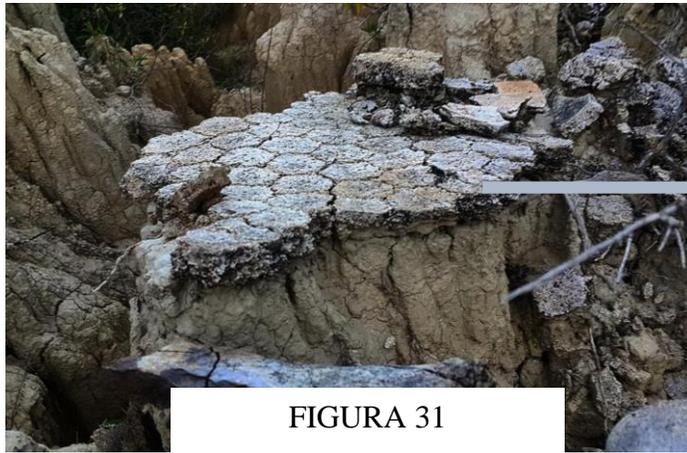


FIGURA 31

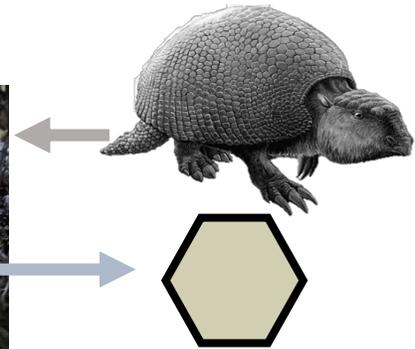


FIGURA DE FORMA  
EXAGONAL  
CARACTERISTICA DEL  
CAPARAZON

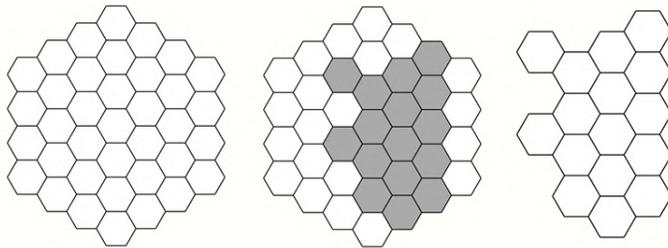


FIGURA 32

LAS DIFERENTES  
ALTURAS DE LAS FORMAS  
HEXAGONALES DE LA  
PROPUESTA, HACEN  
REFERENCIA A COMO SE  
ENCUESTRAN ALGUNOS  
RESTOS FÓSILES EN EL  
LUGAR, DEBIDO A LA  
EROSIÓN.

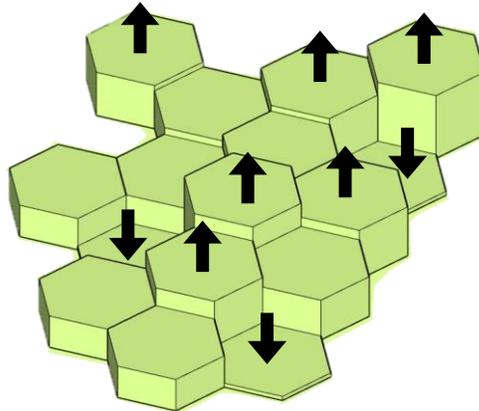


FIGURA 33

EL MANEJO DEL  
VOLUMEN SE BASA EN LA  
COMPOSICIÓN DE  
FIGURAS GEOMÉTRICAS  
HEXAGONALES, QUE SON  
CARACTERÍSTICAS DE LA  
TEXTURA DEL  
CAPARAZÓN DEL  
GLIPTODONTE.

**Justificación de la forma:** El diseño de formas hexagonales se inspira en las figuras que forman la estructura del caparazón de los gliptodontes encontrados en el área fosilífera de Rujero. Esta forma geométrica permite una flexibilidad modular que facilita la creación de diversos espacios expositivos y de investigación, integrados de manera fluida con el entorno natural.

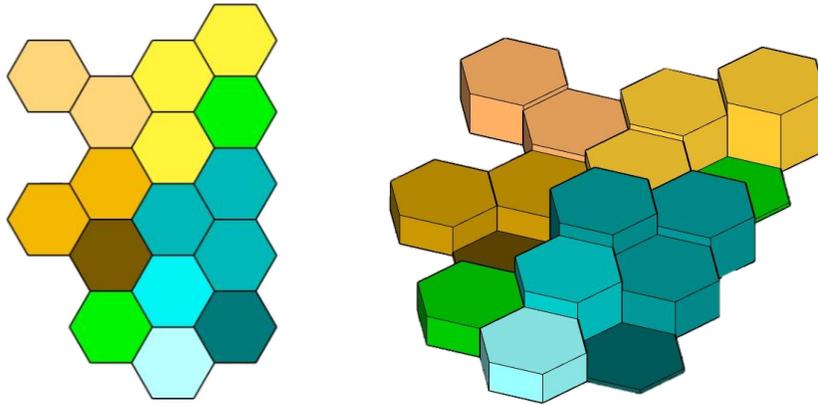


FIGURA 34

COLOR	DESCRIPCIÓN
Dark Teal	Vestíbulo
Bright Cyan	Hall de ingreso, recepción
Medium Teal	Áreas de exposición
Brown	Área de juegos
Light Cyan	Cafetería
Bright Green	Áreas complementarias
Orange	Área administrativa
Yellow	Área de trabajo paleontológico
Light Orange	Área de descanso

CUADRO 29

El diseño del proyecto se basa en principios de arquitectura sostenible y en una profunda integración con el paisaje circundante. A continuación, se detallan los principales componentes de la propuesta arquitectónica:

### 1. **Áreas de exposición y trabajo paleontológico:**

- **Salas de Exposición:** Distribuidas en módulos circulares que permiten una circulación intuitiva y fluida, cada sala presenta una etapa diferente del periodo Cenozoico, desde la extinción de los dinosaurios hasta la evolución de los mamíferos.
- **Áreas de Investigación:** Espacios definidos a la conservación y estudio de fósiles, equipados con laboratorios modernos y accesibles tanto para los científicos como para el público.
- **Área recreativa:** Espacio interactivo diseñado para entretener y educar a visitantes de todas las edades sobre la excavación paleontológica.
- **Área de descanso dormitorios:** Dormitorios, cocina comedor y sala designados para albergar a paleontólogos que trabajaran en las excavaciones y laboratorios, proporcionando lugares tranquilos para el descanso.

### 2. **Áreas Exteriores:**

- **Zonas Peatonales y Espacios Abiertos:** El diseño de caminos y senderos de madera permitirán explorar el sitio fosilífero cercano, proporcionando un recorrido seguro a las áreas de excavación y puntos de observación. También estarán diseñadas para minimizar el impacto en el terreno y conservar la riqueza fosilífera del sitio.
- **Jardines y Vegetación:** Se proponen áreas con especies nativas que reflejen la vegetación que existía en la región durante el período

cenozoico, creando un vínculo educativo y estético con el contenido del museo.

- **Atajados de agua de lluvia:** El diseño contempla atajados de agua de lluvia con formas orgánicas adaptadas según la topografía del lugar, su función está previsto para el uso en trabajo paleontológico, y como un elemento refrescante y sereno en el diseño del paisaje, atrayendo a la fauna local y mejorando el microclima del sitio.

### 3. Integración con el Entorno:

- **Topografía:** Se propone que el proyecto siga las curvas naturales del terreno, y de esta forma evitar de manera exagerada los movimientos de tierra y de ese modo preservar la topografía original.
- **Vistas y Orientación:** El proyecto está orientado para contemplar las vistas hacia el área social exterior y área fosilífera, con grandes ventanales y que permiten a los visitantes disfrutar del paisaje mientras aprenden sobre la historia de la Tierra.

Los muros estarán orientados hacia el Nor Oeste para poder captar el calor y así mantener un ambiente confortable.

### Tecnología y Construcción:

- **Energía y Sostenibilidad:** Se incorpora en el diseño sistemas de energía renovable, incluyendo paneles solares y colectores de agua de lluvia, reduciendo así la huella ambiental. Además, las distintas alturas de las cubiertas hacen que sea posible una climatización pasiva y con ventilación natural de sus ambientes y la masa térmica de los materiales.
- **Construcción:** En construcción se propone el uso de tierra excavada de los cimientos para crear muros tapiales, también el uso de caña bambú para las columnas.

La prefabricación y la construcción modular de la estructura metálica de la cubierta permiten una instalación eficiente y con una alteración del terreno mínima.

**Materiales Utilizados:**

- **Tierra del lugar:** Se utilizará tierra del lugar para crear el muro tapial, lo que una fuerte conexión visual con el entorno geológico.
- **Caña bambú:** Empleados en la estructura como columnas que soportan la cubierta, este material proporciona confort en los ambientes.
- **Acero:** se utilizará para crear módulos que conformaran la estructura de la cubierta y uniones del sistema estructural.