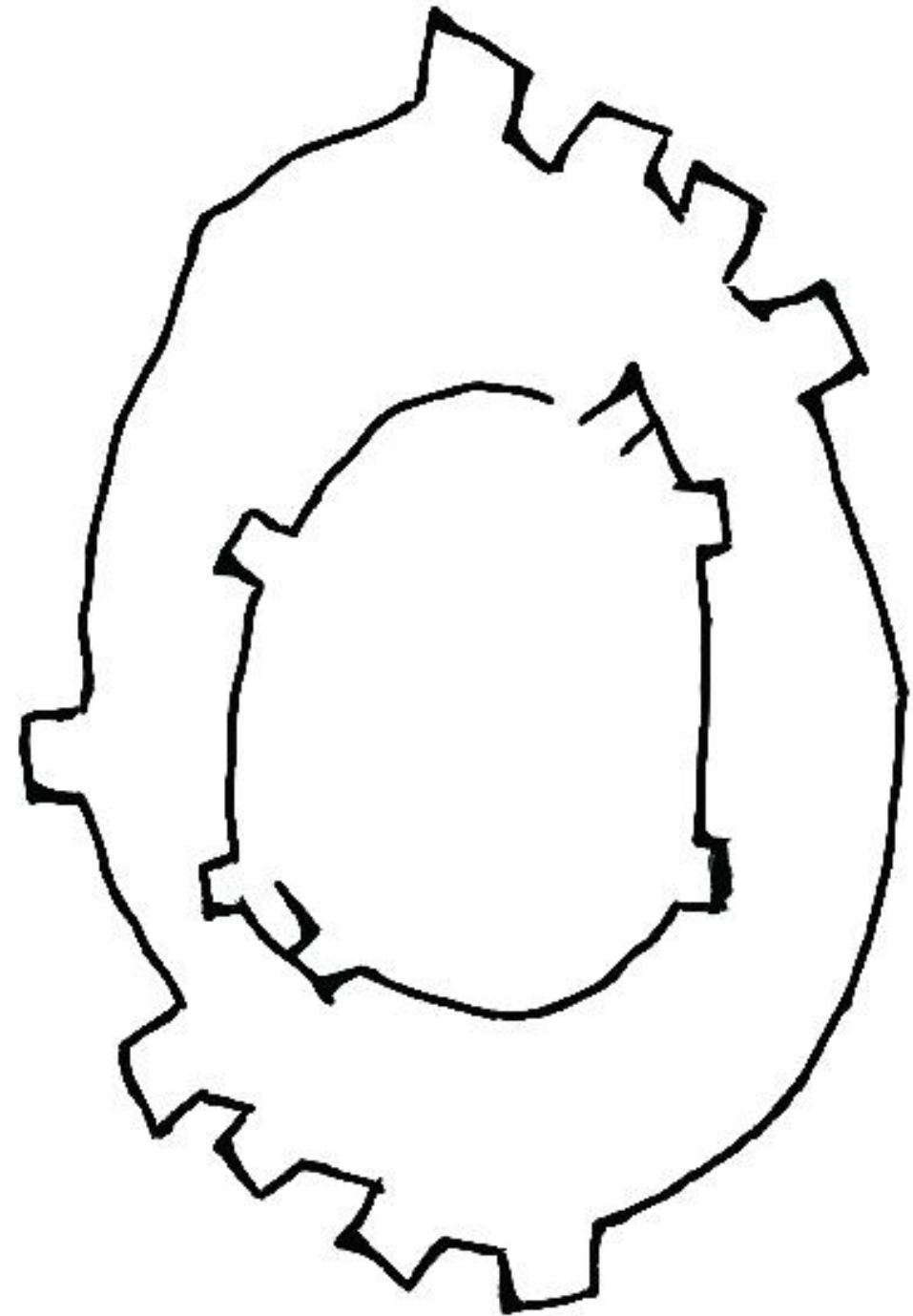


PARQUE ARQUEOASTRONOMICO EN LAS RUINAS INCAS DE CHADA

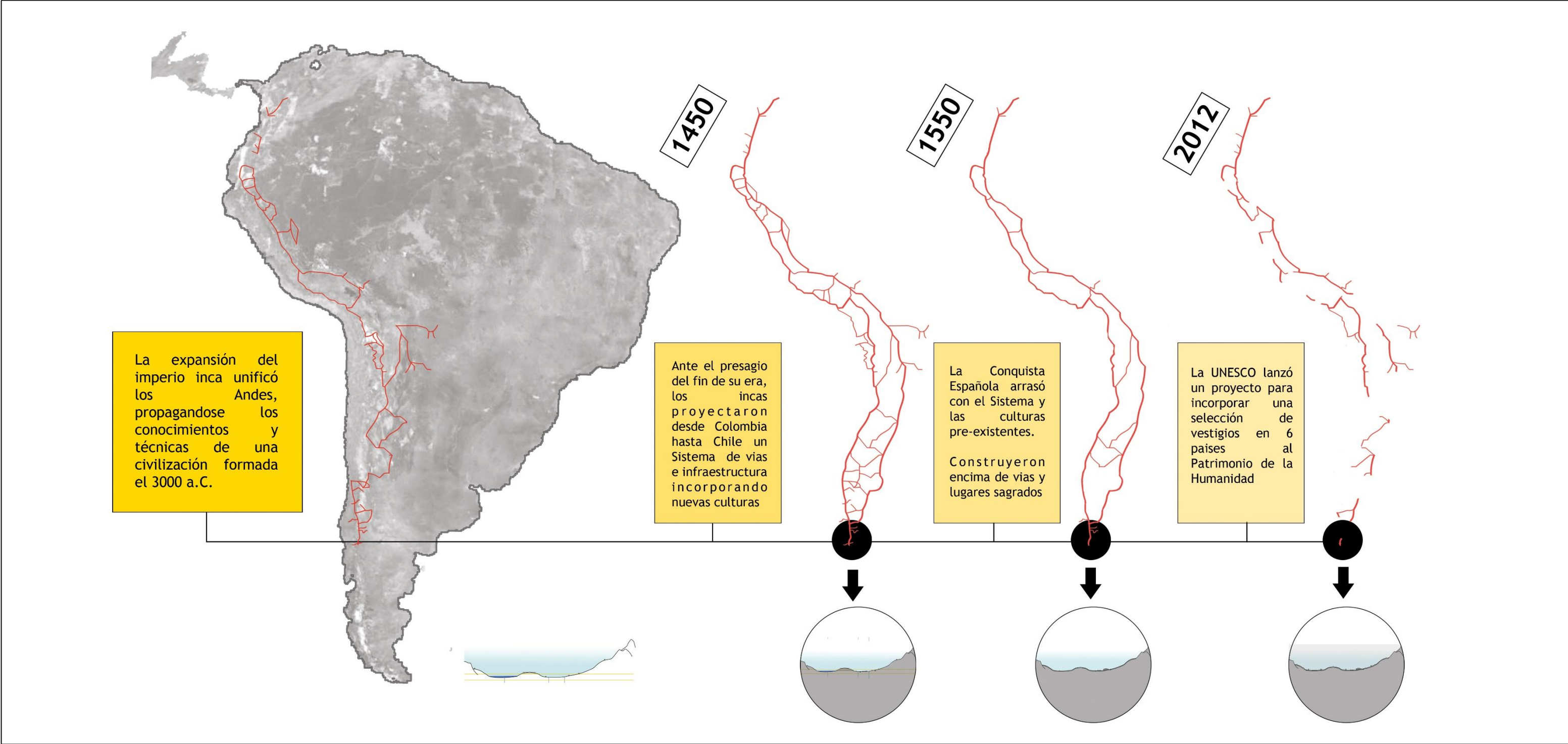
"[...] está esta provincia de los poromocaes que comienza de syete leguas de la ciudad de Santiago qu' es vna angostura y ansy la llaman los españoles estos cerros que hacen vna angostura y aquí llegaron los yngas quando vinieron a conquistar esta tierra...

...Y allí poblaron vn pueblo, los cuales symientos están oy dia, y no digo d' ellos por estar tan arruinados"

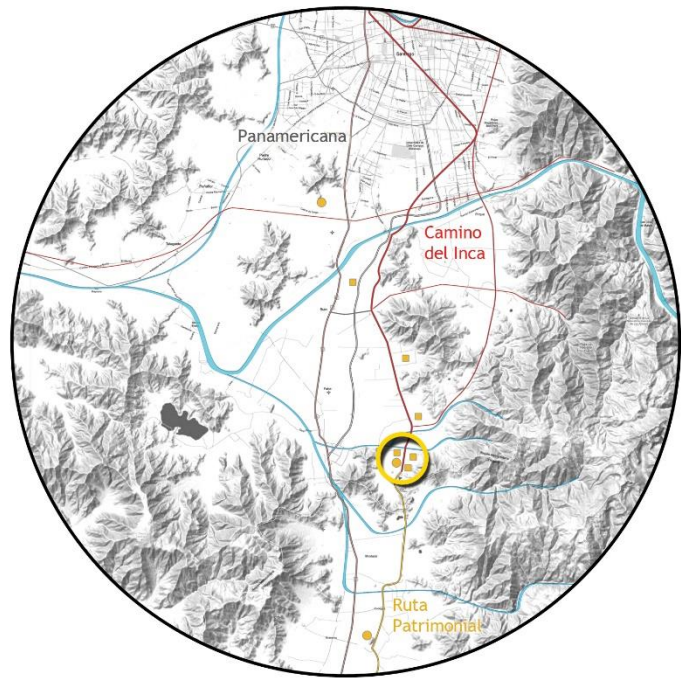
Gerónimo de Bibar, 1558



Prólogo



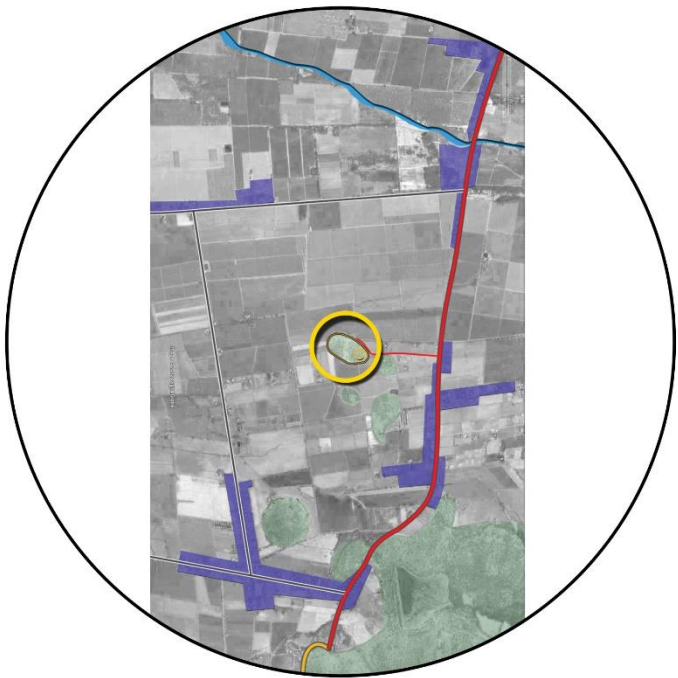
VIAS ESTRUCTURANTES



RUTAS ORIGINARIAS CONECTADAS POR
EL QAPAC ÑAM.
VIAS SOBREPUESTAS

- QAPAC ÑAM - CAMINO PRINCIPAL INCA
- CAMINO REAL - RUTA ESPAÑOLA AL SUR
- PANAMERICANA - CARRETERA

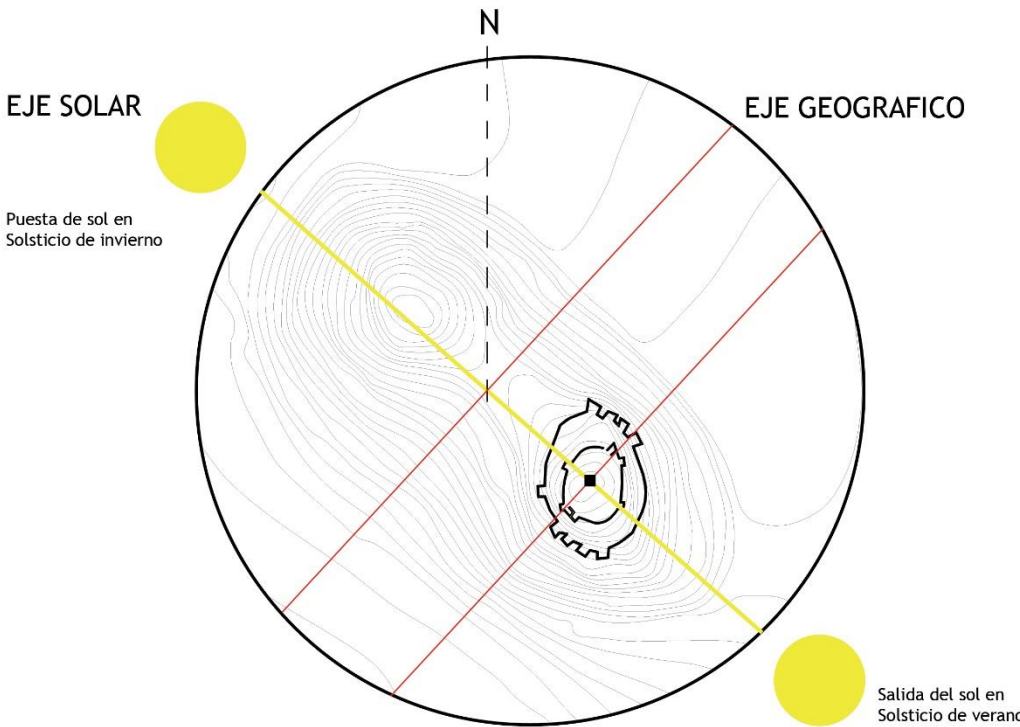
POBLADO DE CHADA



COMUNIDAD INCONCIENTE DE LOS
VESTIGIOS PREHISPANICOS
ENTERRADOS AL INTERIOR DEL
PERIMETRO VIAL.

ANILLO CONCENTRA EL
CRECIMIENTO Y LOS CONECTA A LAS
VIAS ESTRUCTURANTES

EJES DE SIMETRIA

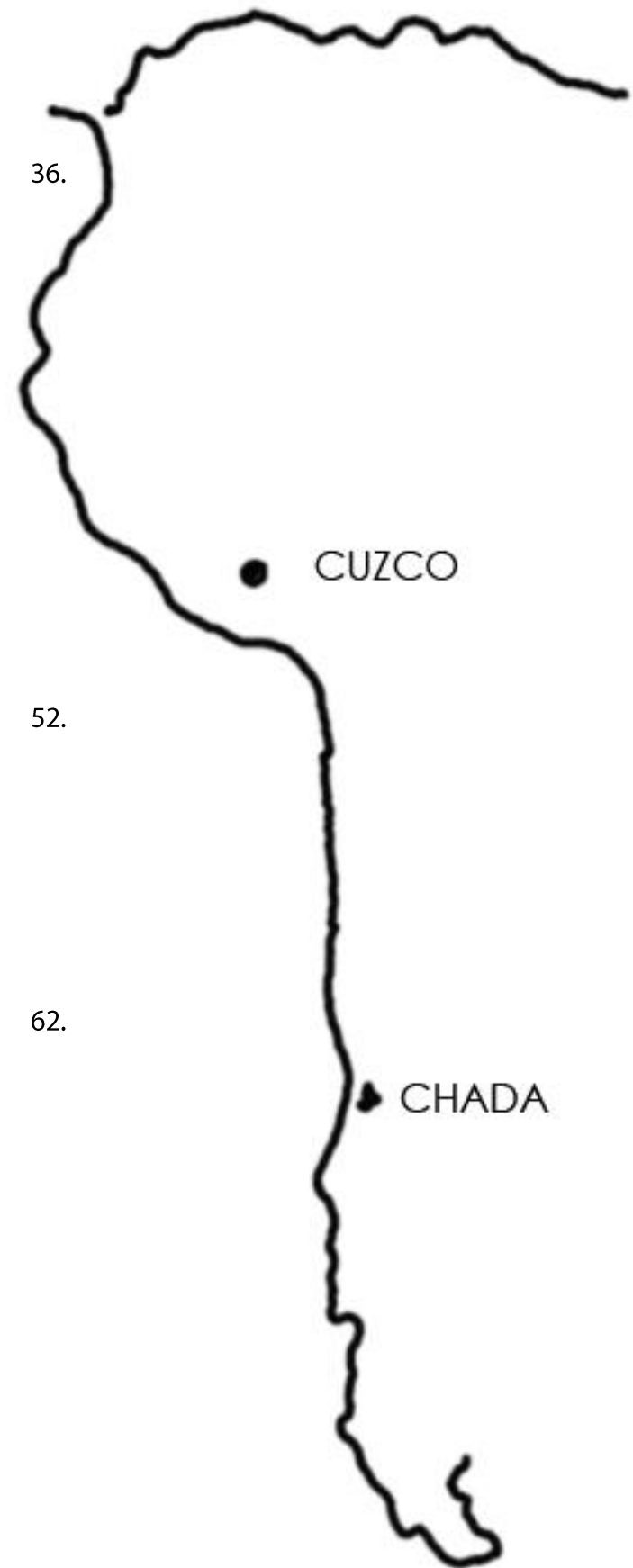


CONCEPTOS SACRALIZADORES
DEL ESPACIO INCA

- DUALIDAD - CREACION DIVINA
- TRIPARTICION - PLANOS EXISTENCIALES
- CUADRIPARTICION - DIVISION PLANO HUMANO

Índice

1.	Expansión Cultura Inca A Chile	6.	5.	Estructura Radial	36.
				○ Ceques (espacio) y calendario (tiempo) ○ Ciclo lunar – calendario agrícola ○ Astronomía de horizonte ruinas de cada ▪ Topografía del ciclo solar ▪ Órbita de las pléyades ▪ Calendario sinódico predictivo ○ Elementos de la arquitectura sagrada preincaica ▪ Portal ▪ Espejo de agua	
2.	Estructura Valle Central	7.			
	○ Estructura sagrada – geográfica y astros ○ Estructura hidrográfica ○ Estructura vial				
3.	Pueblo De Chada	13.			
	○ Ubicación ○ Vías estructurantes ○ Focos de crecimiento ○ Descripción conceptual ○ Cerrillada de las ruinas incas		6.	Reflexión De La Luz Del Cielo	52.
				○ Descripción y proporción ○ Movimiento puntos de referencia ○ Ecuación distancia angular al reflejo	
4.	Sacralización Del Espacio Y Tiempo	19.	7.	Implementos Estructura Progresiva	62.
	○ Geografía y ciclo solar ○ Sistema inca valle del Maipo ○ Conceptos divinos ▪ Dualidad ▪ Tripartición ▪ Cuadriparticion ○ Hierofanias			○ Estructura programa ▪ Primera fase ▪ Segunda fase ▪ Tercera fase ○ Estructura recorrido ○ Estructura flotante ▪ Definicion tensegrity ▪ Propiedades ▪ Modulos ▪ Aplicabilidad	
			8.	Compendio fotográfico	100.

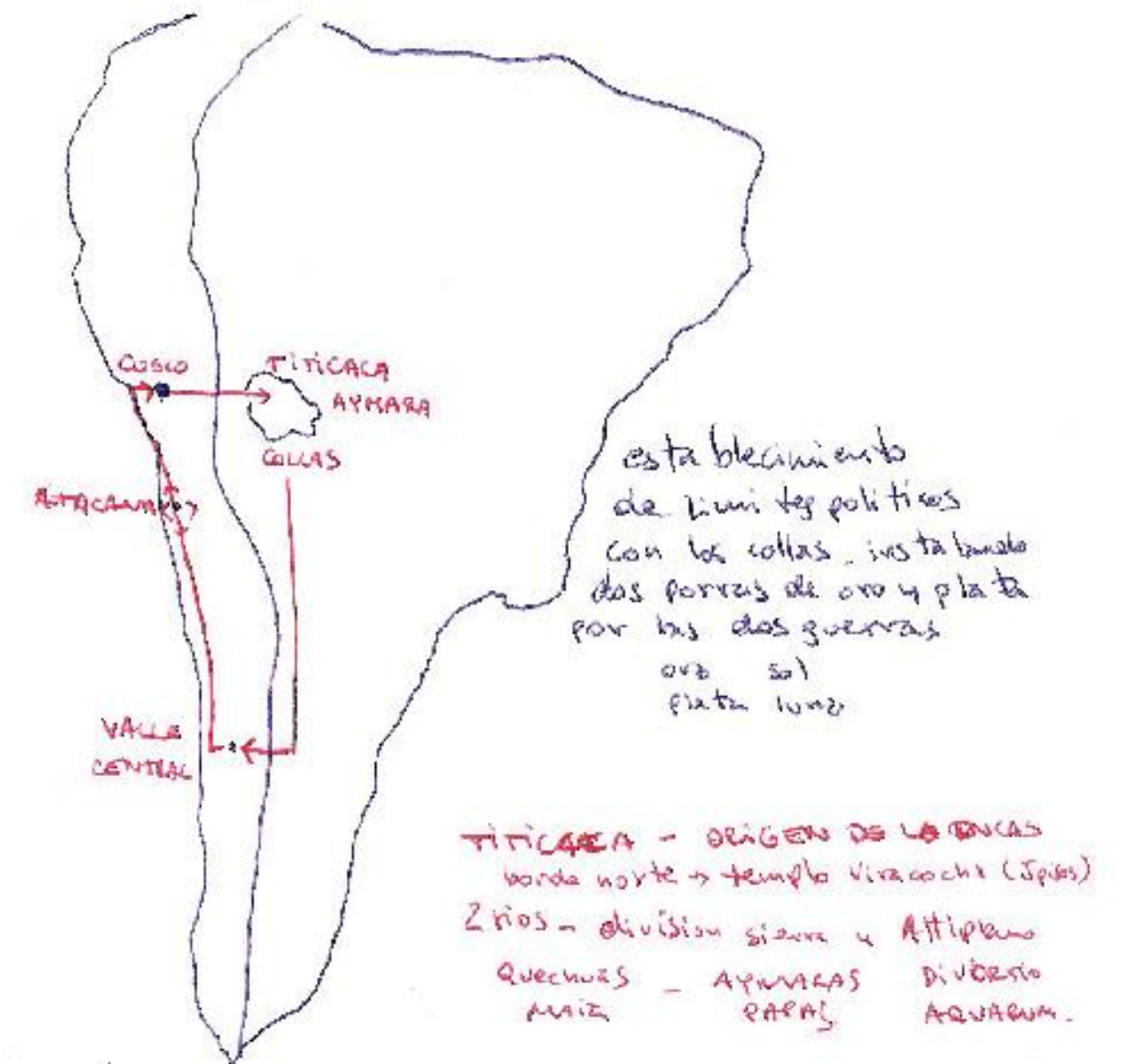




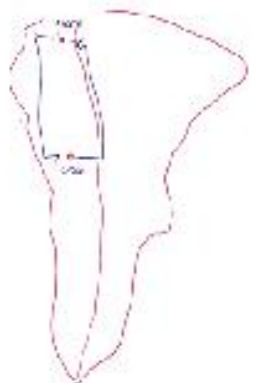
Expansión de la cultura Inca a Chile

Ingreso a través de la Cordillera de los Andes al valle central

TUPAC INCA YUPANQUI (1471 - 1493)

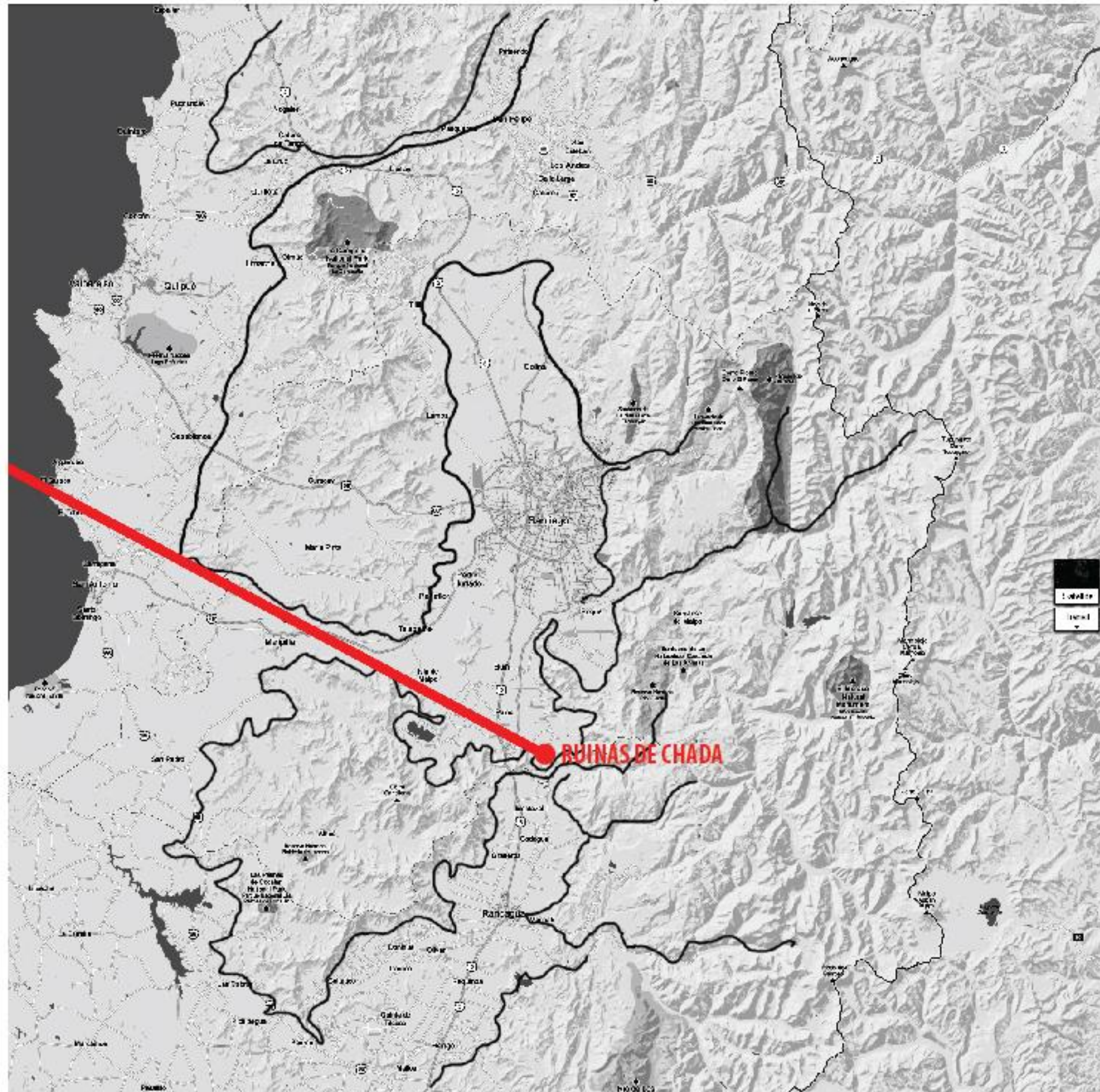


CAMINOS Y DIRECCIONES
SÍMBOLIZA MOVIMIENTO
DEL SOL. INSCRIBEN EL
ESPACIO SOMETIDO EL ORDEN
SOLAR (cosmico)



CAMINO DE ANGOSTURA AL MAR - RUTA DEL INCA A TRAVÉS DE CHILE

Alineación con Amanecer del Sols. de verano y Aterecer del Sols. de Invierno



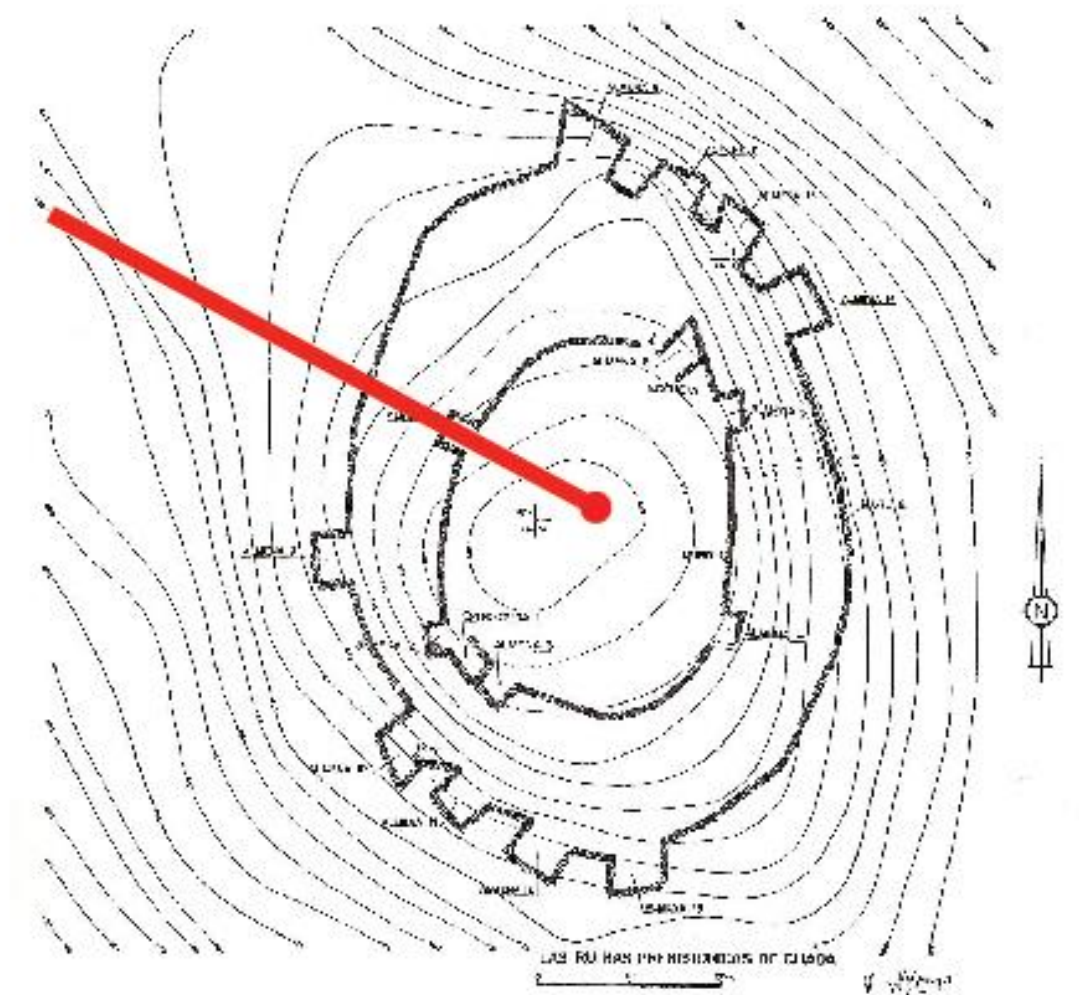
"El trazado arquitectónico de las ruinas de Chada es el trazado inca más complejo de Chile. Pueden haber sitios mucho más grandes en el norte, pero la simbología de éste no se la iguala nadie. Y ahí pasaba el camino del inca al lado"

Rubén Stehberg

Curador Jefe del Museo Nacional de Historia Natural

Occipital A qui nativos de las Ruinas Tréguera de Chada

20



Vista aérea de las ruinas de la cercha.

Los alineamientos de las Ruinas corresponden a direcciones astrales.

— Dirección puesta de sol en solsticio de invierno

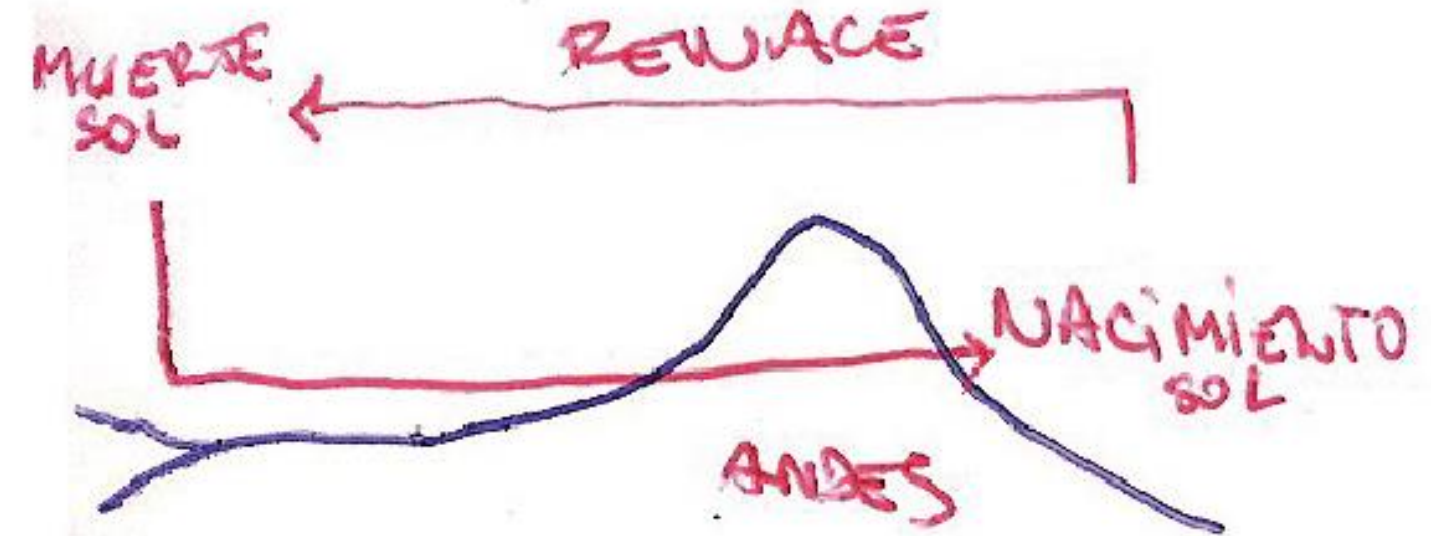
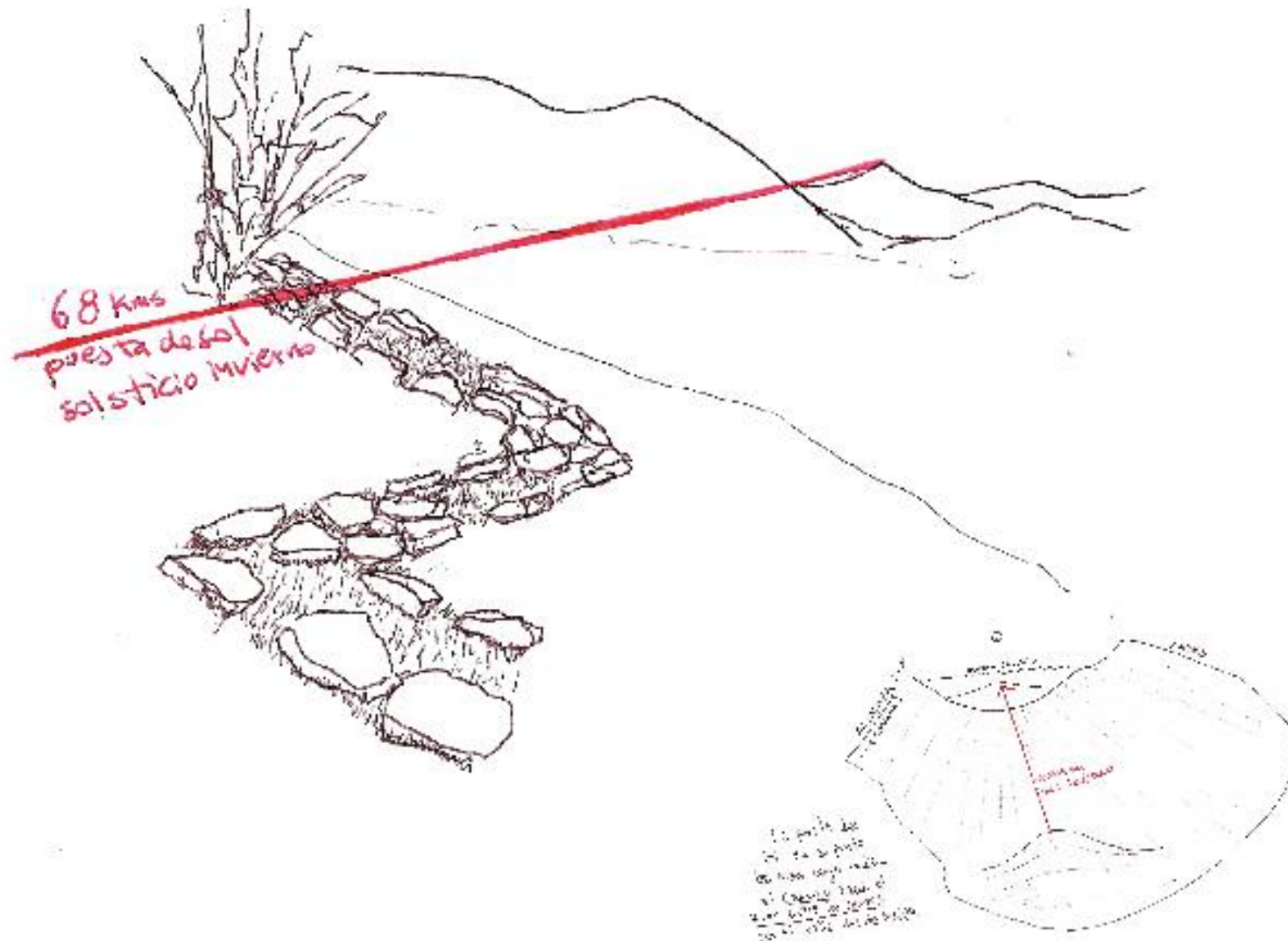
SOLSTICIOS

" El sol se sienta en su silla para luego caminar sin descansar"

Voices from the road. Landscape and Cosmology on the Inca Trail.

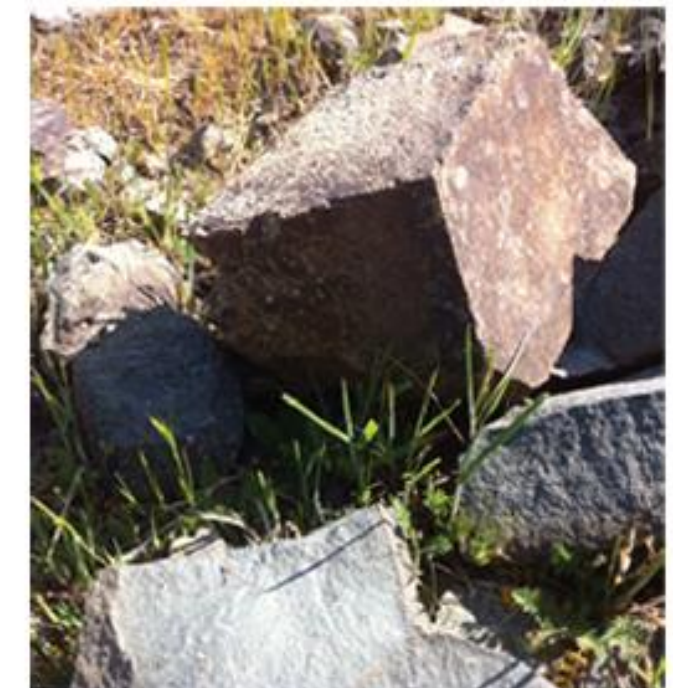
En los solsticios el sol tiene su trayectoria mas larga en verano y mas corta en invierno

Los equinoccios marcan la trayectoria media del sol

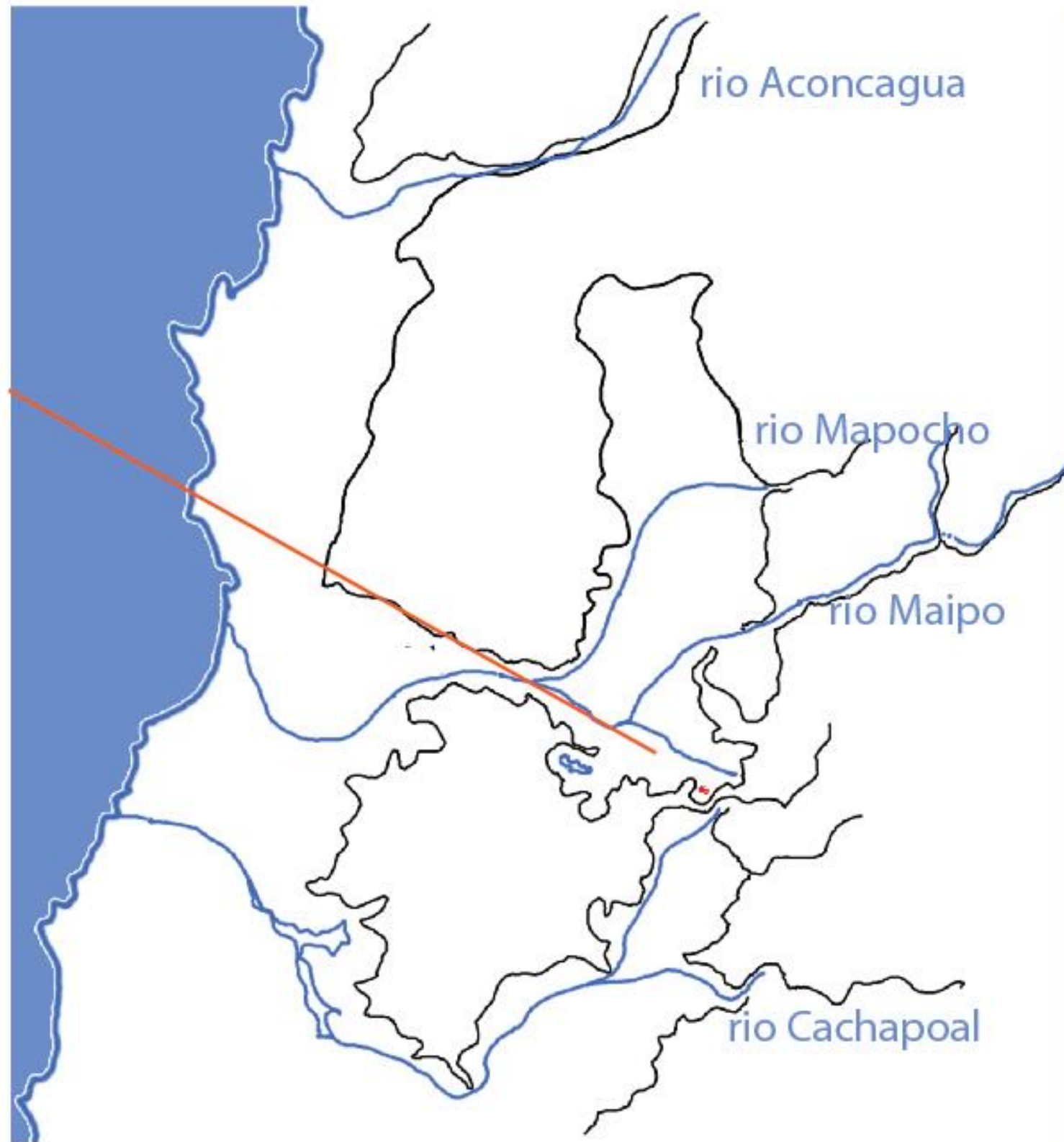


En Chada el inca decidió apropiarse de una cerrillada sagrada debido a una serie de acontecimientos donde la Arquitectura revela la relación entre el cielo y la tierra.

La Geografía es la malla para la Astronomía de Horizonte, que establece el calendario ritual, agrícola y político



ESTRUCTURA HIDROGRAFICA DE CHILE CENTRAL

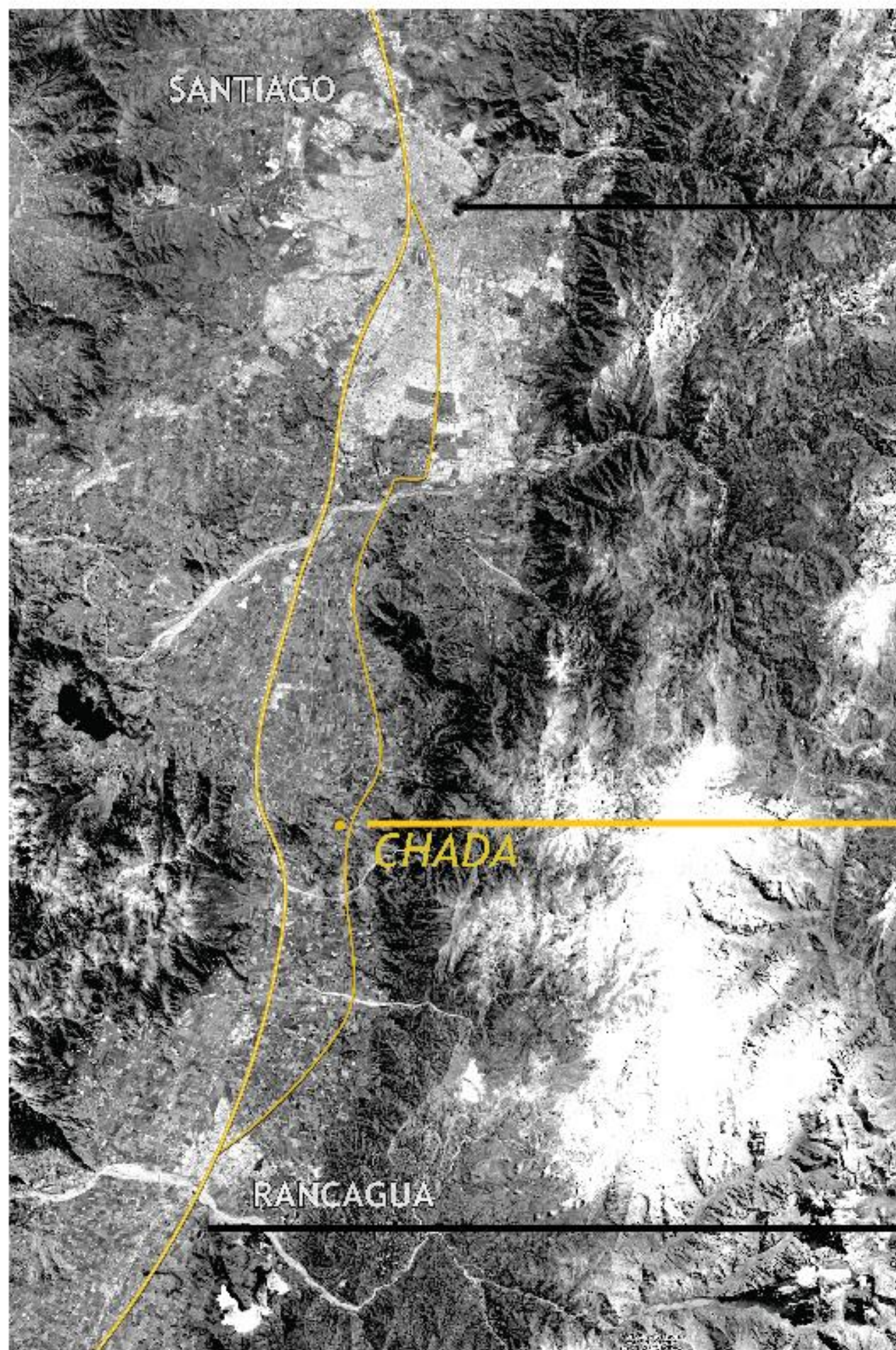


Los Valles centrales se conectan a la costa por el transcurso de los ríos.

Caminos prehispánicos longitudinales

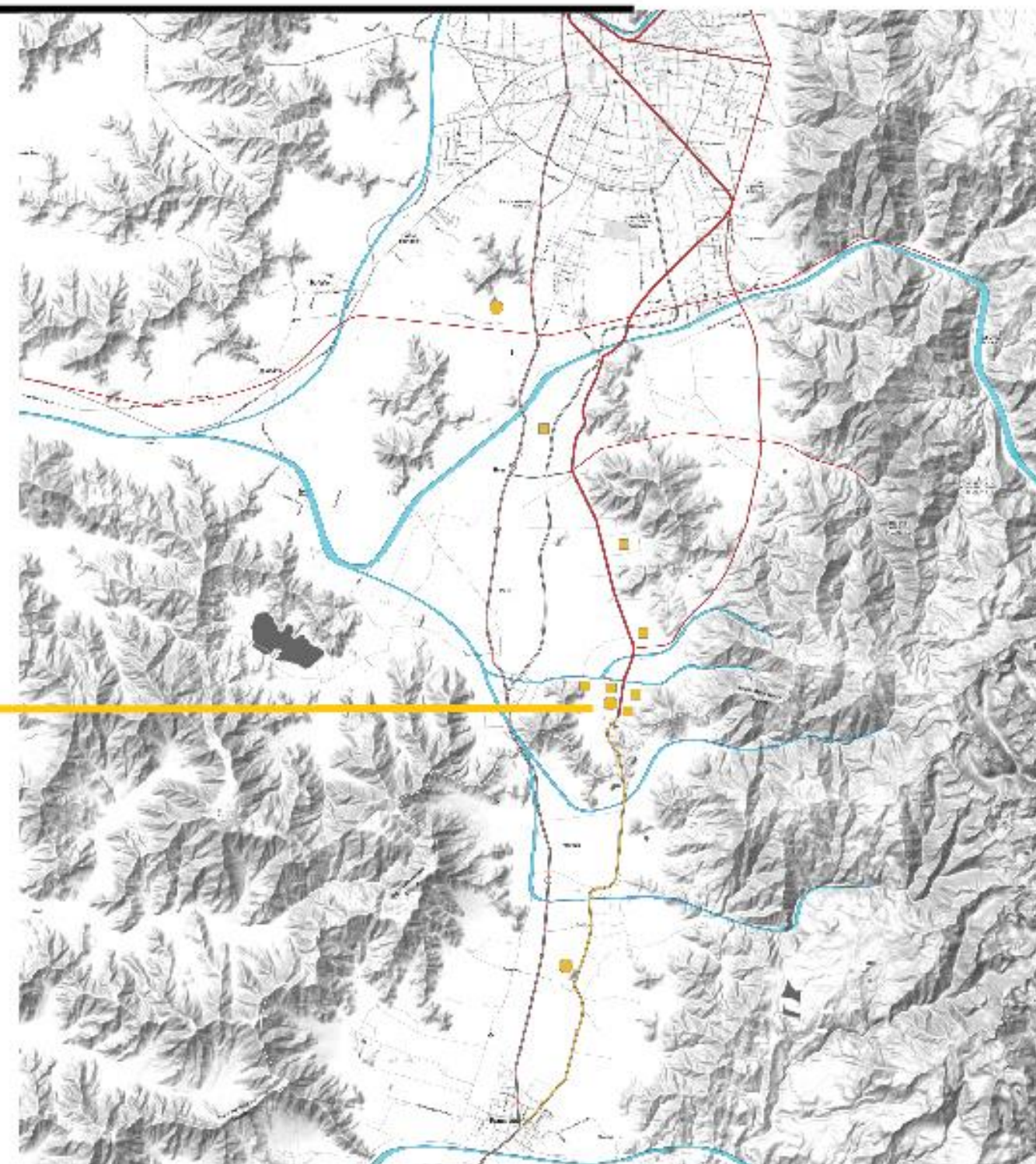


Mapa Asentamientos prehispánicos Aconcagua-Diaguita cercanos a Chada, que se incorporaron al Tawantisuyu cerca del año 1450 d.C.



VIAS ESTRUCTURANTES

Desde hace mas de 5 siglos han existido las mismos caminos principales entre regiones de Chile. uno sobre otro.

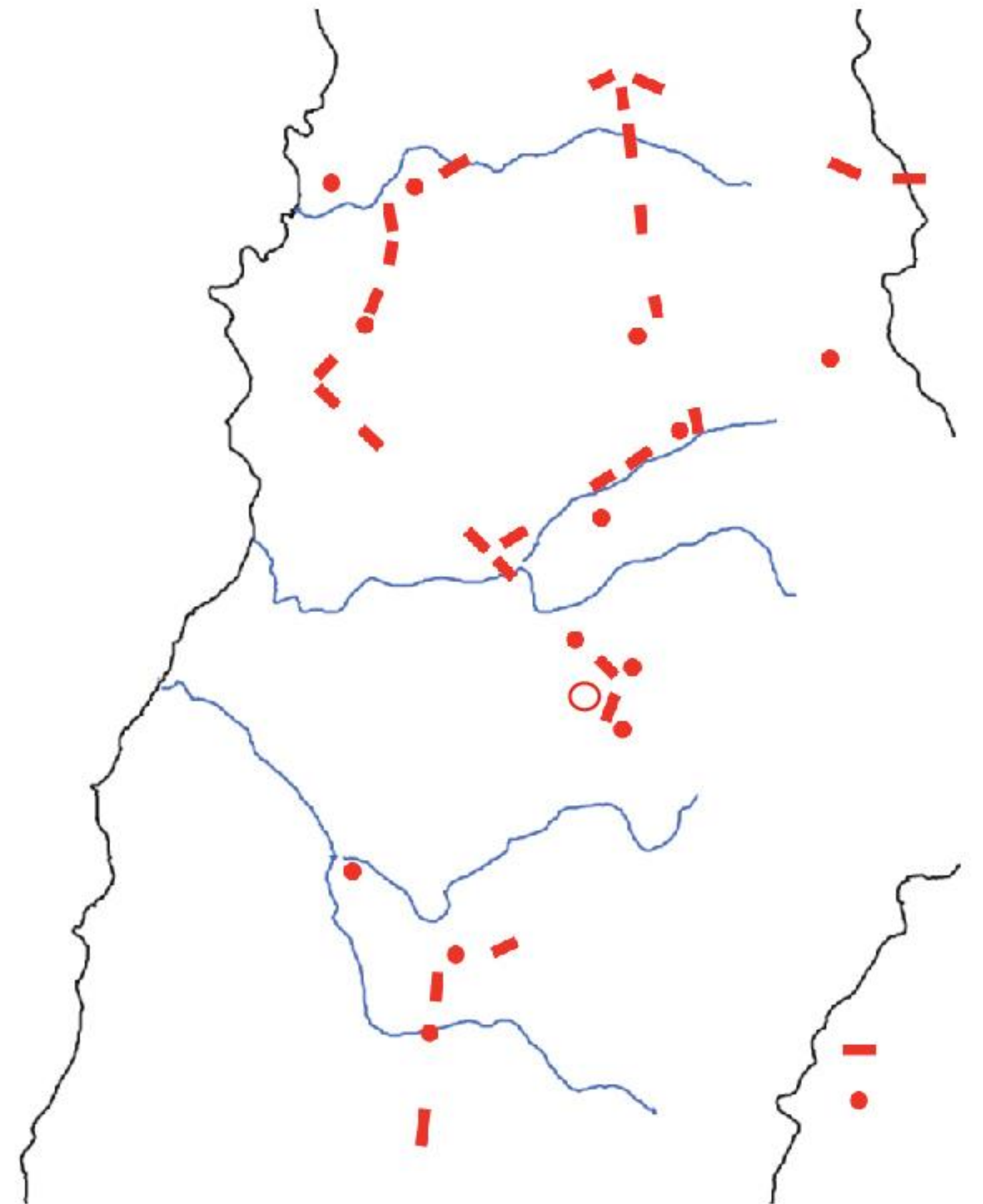
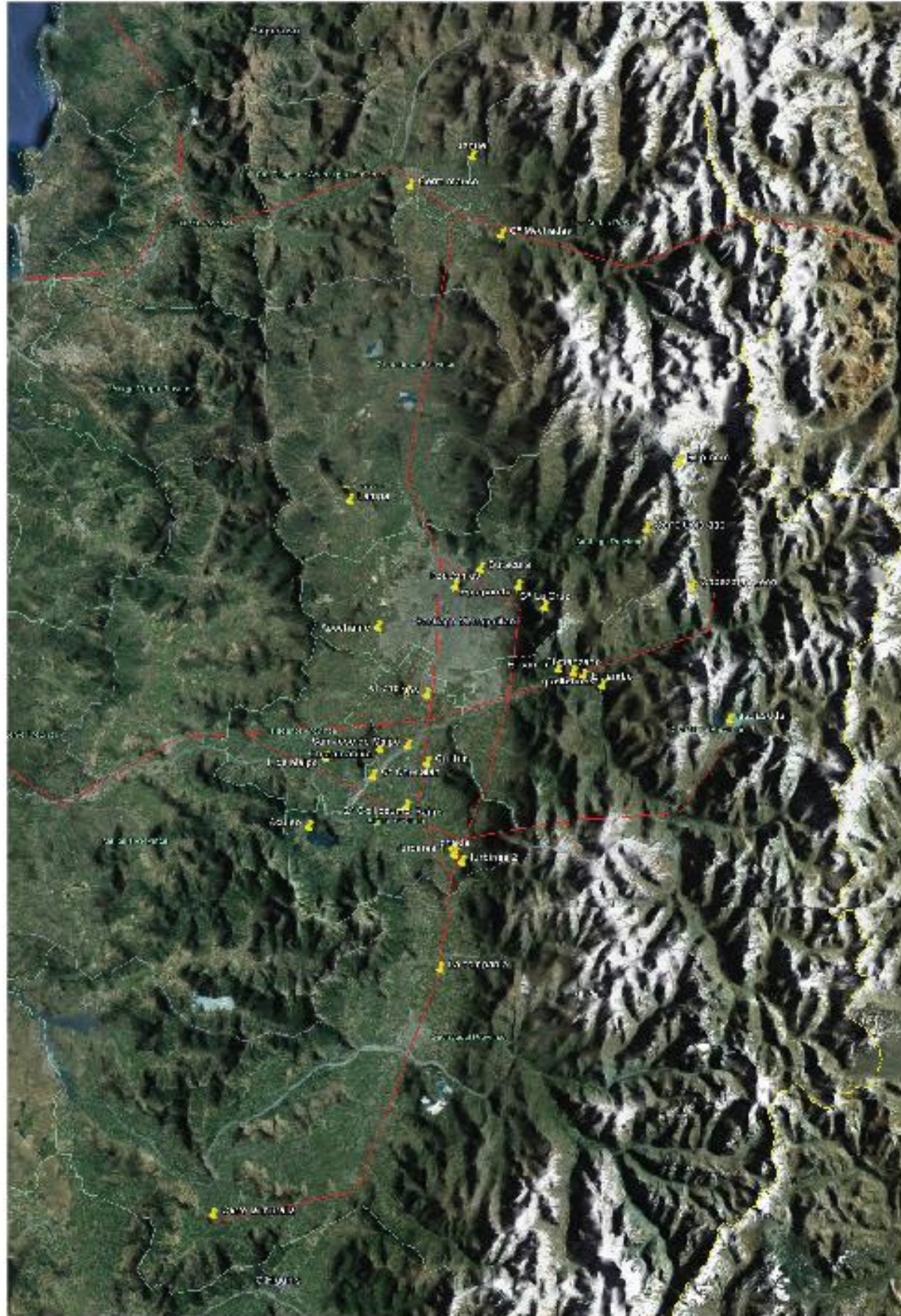


Panamericana y
Vespucio con acceso sur

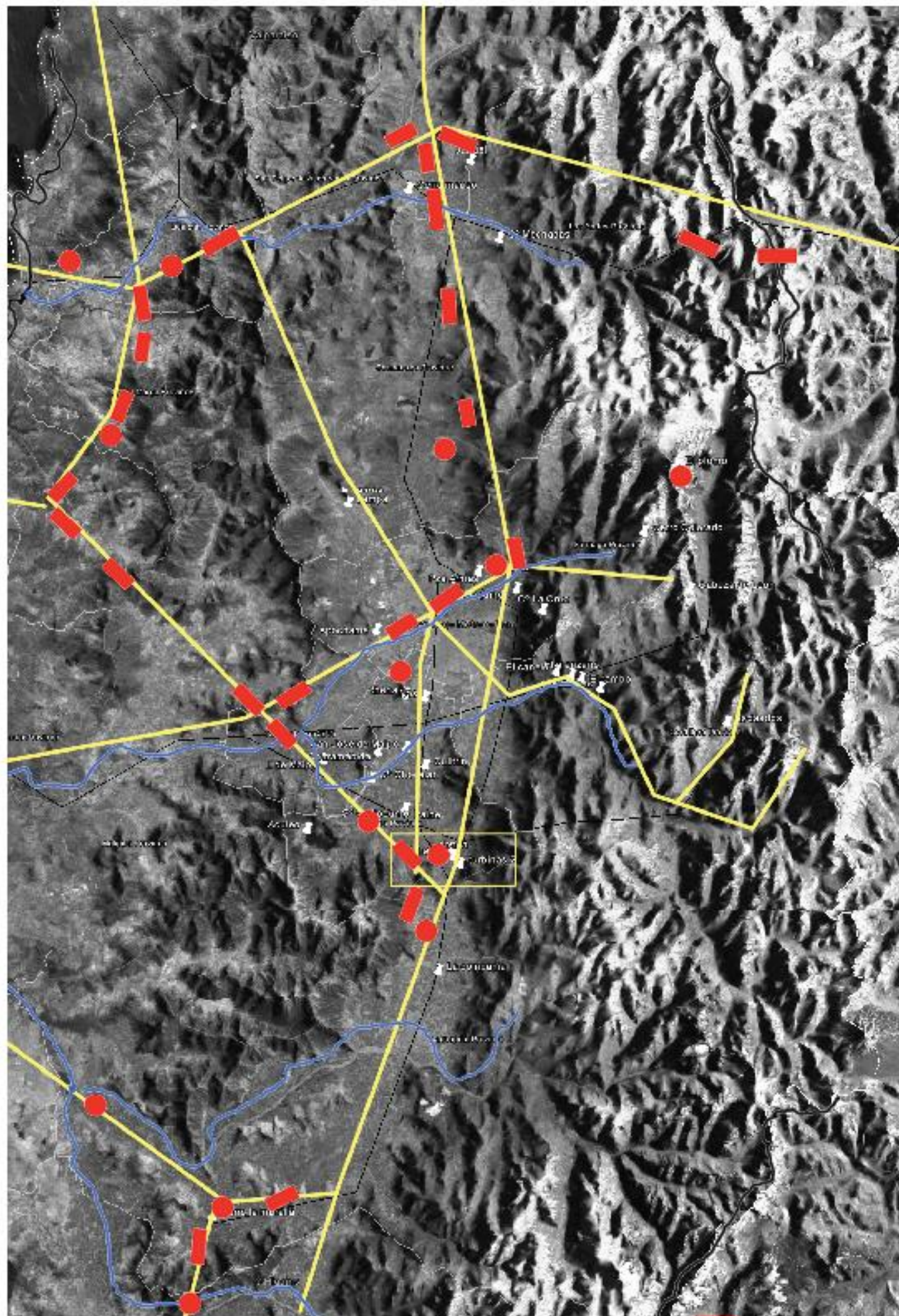
Camino princial del Inca : Qapac Ñam
Camino español I sur : Camino Real
Cuesta de Chada : Ruta Patrimonial

Principales Zonas asentamiento en la zona central.
Red de caminos principales según narraciones.

"Voces en el camino: Paisaje y cosmogonía en la ruta del Inca"



Rastros arqueológicos en la zona central de Chile
Mapa en base a Planos de R. Stehberg en su publicación "La Fortaleza de Chena y su relación con la ocupación Incaica de Chile central" 1976



"El camino del inca entraba a Santiago por lo que hoy es Av. Independencia"

Información y croquis de Rubén Stehberg

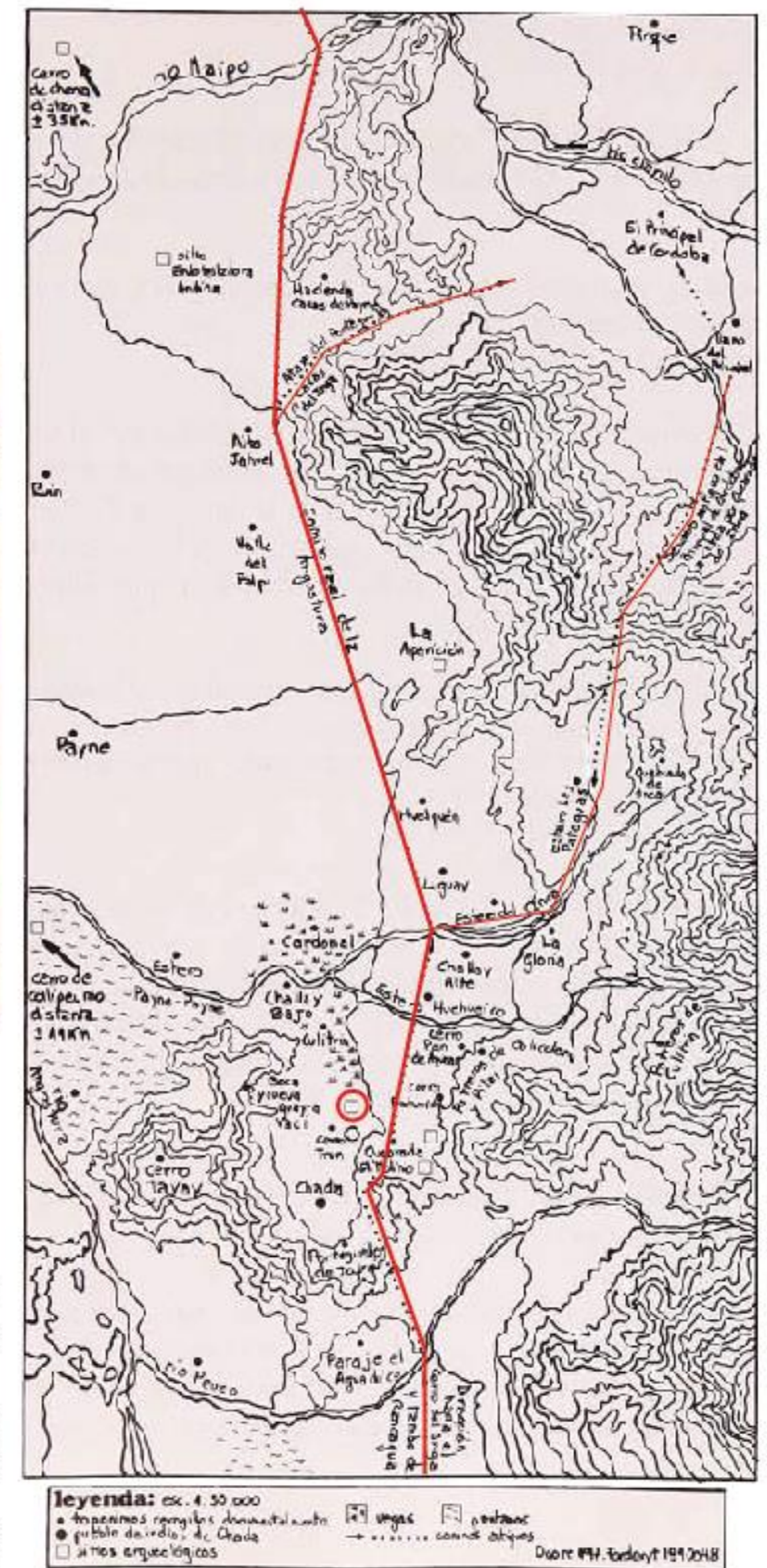


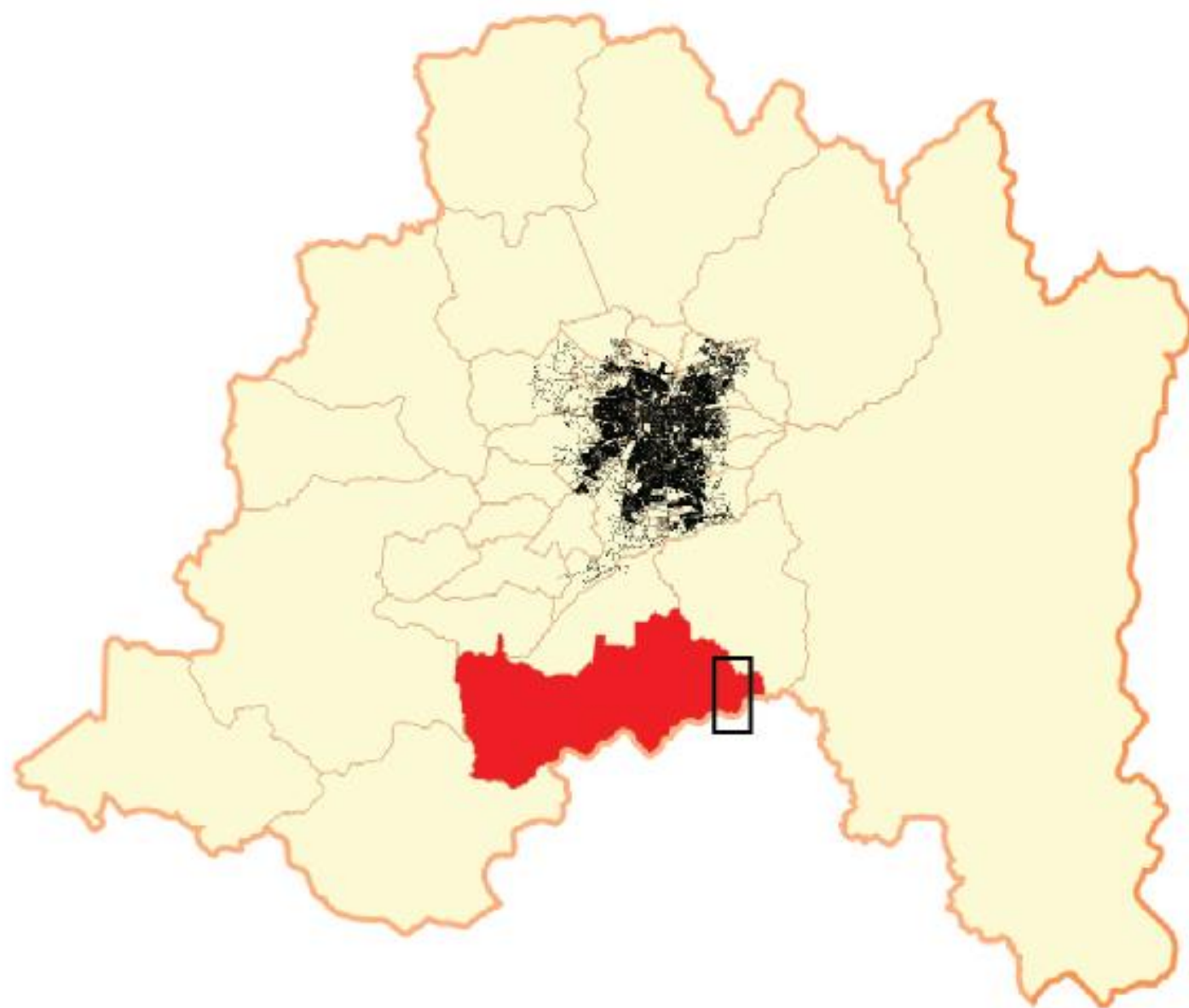
Elementos Prehispanicos de nuestra Capital

Plano de toponimias y sitios arqueológicos

"El valle de Chada: La construcción colonial de un Espacio Indígena de Chile central"

Maria Carolina Odone
1997

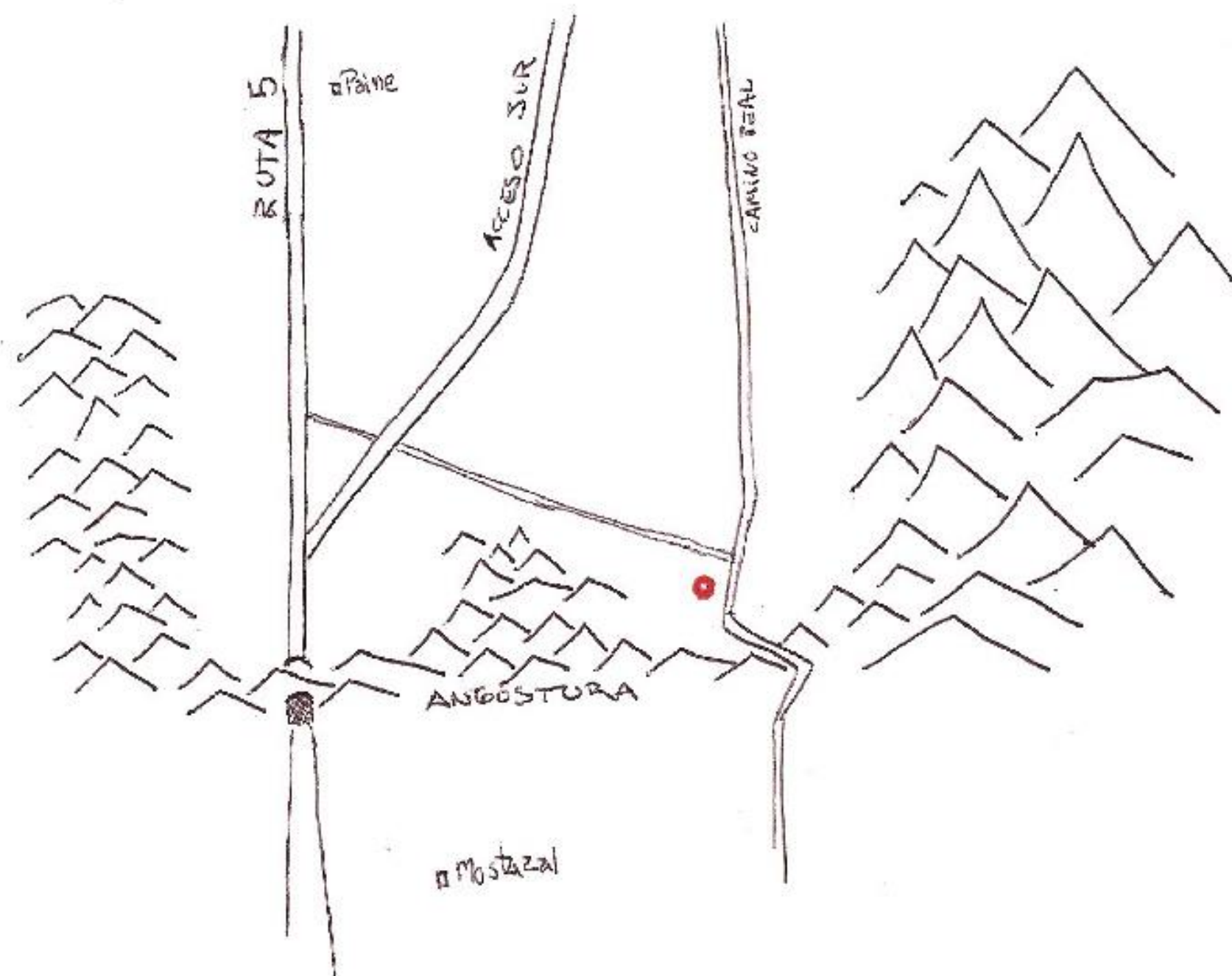




Ubicación de las ruinas de Chada en la región Meropolitana



El camino Padre Hurtado, anteriormente fue el Camino Real, usado por los españoles para viajar de Santiago a Concepción.



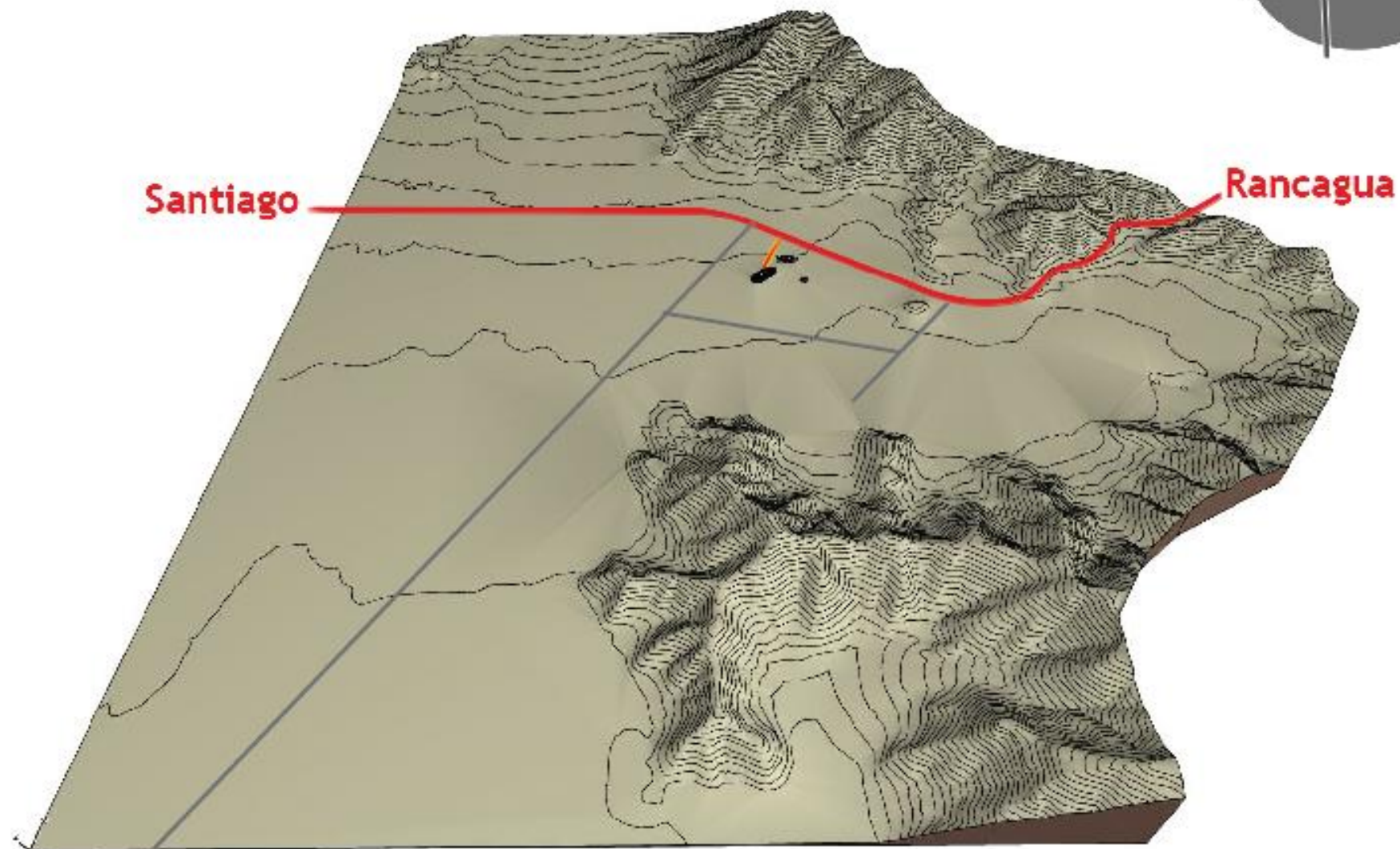
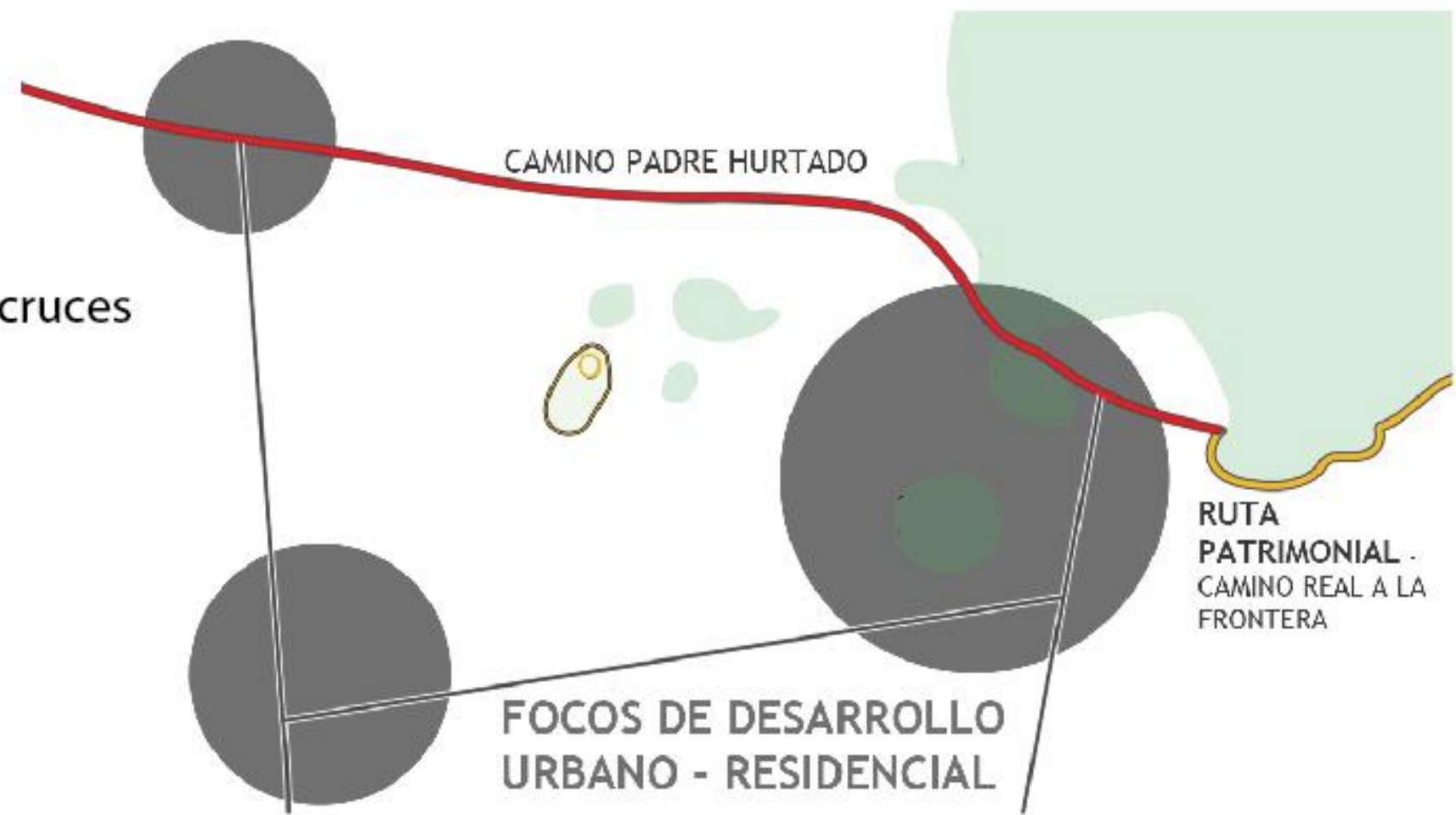
Cuando llegaron a conquistar estos territorios, ya existían puentes para cruzar todos los ríos de la región y un camino que recorría desde Colombia hasta acá.

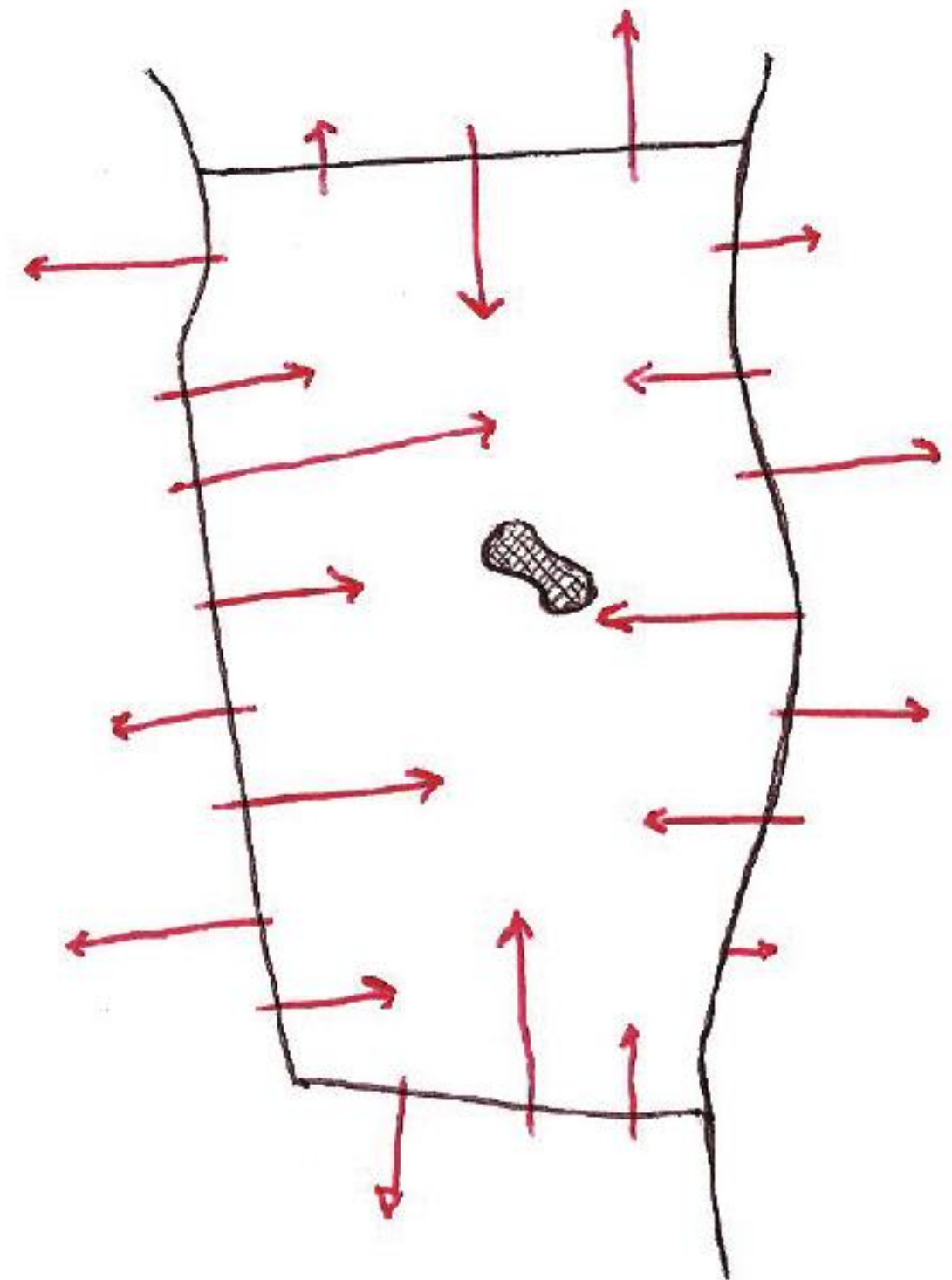
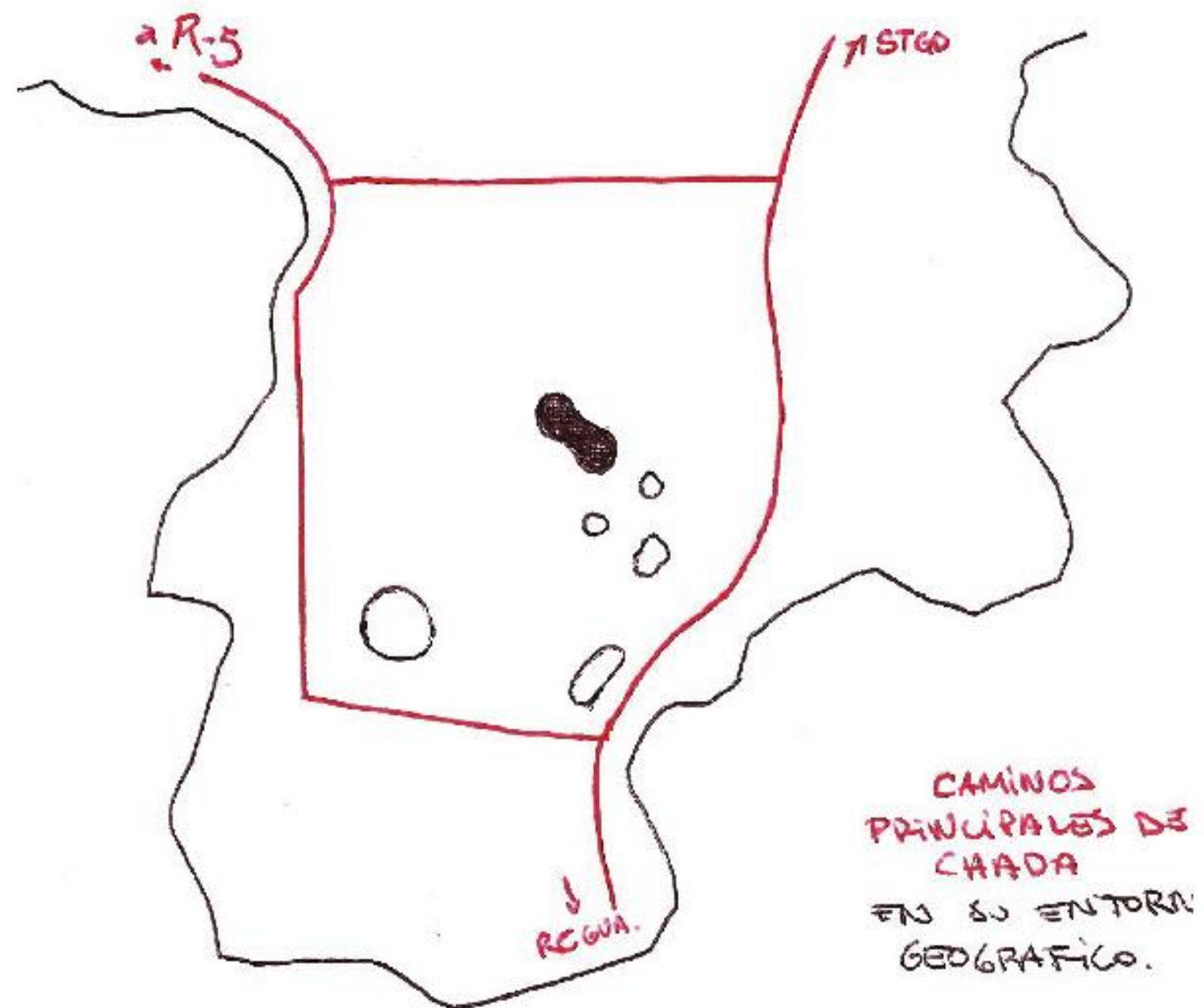


AREAS DE CONCENTRACION EN CHADA

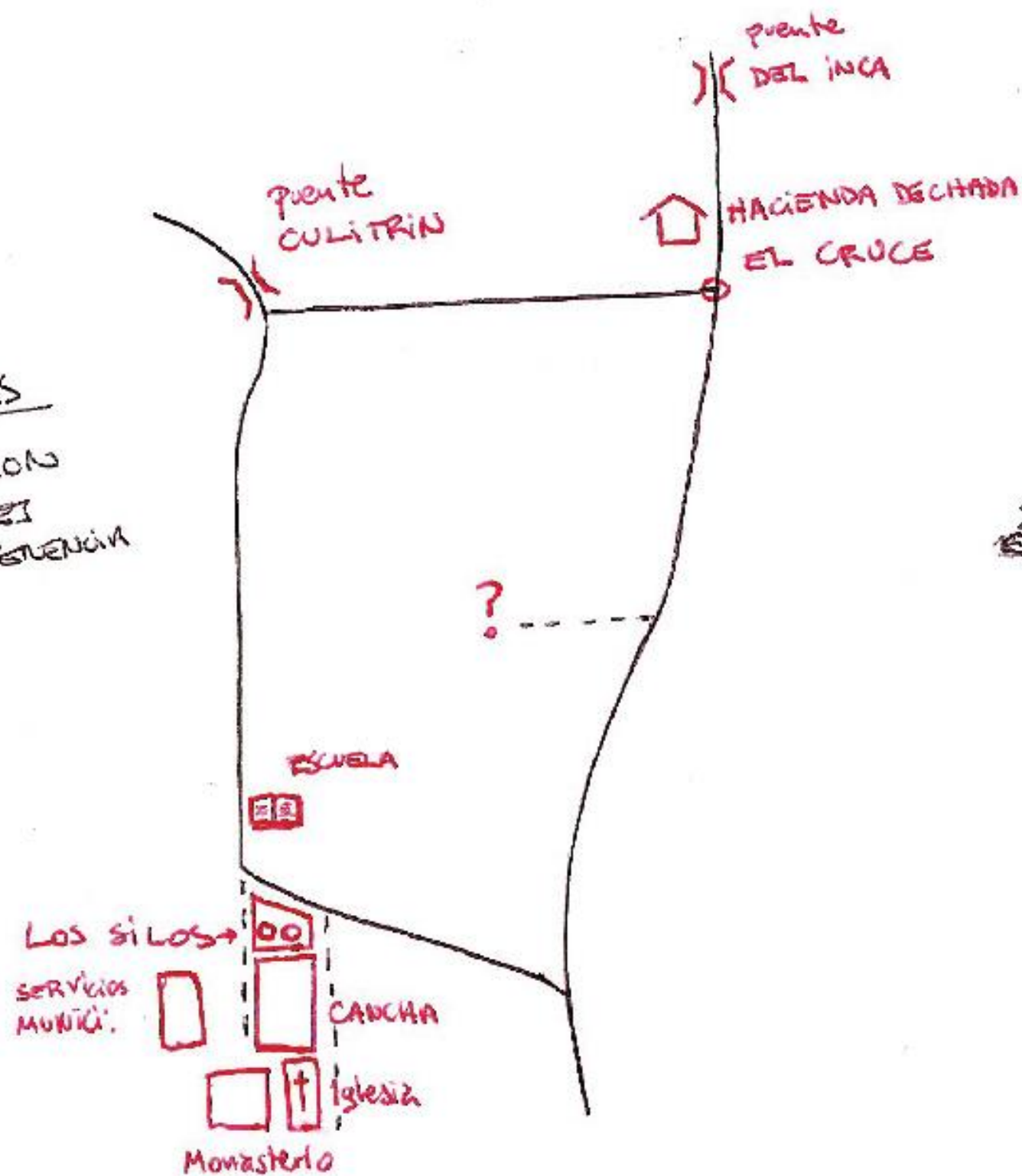
Ruinas al centro y crecimiento en su periferia

A lo largo de las calles y principalmente en los cruces



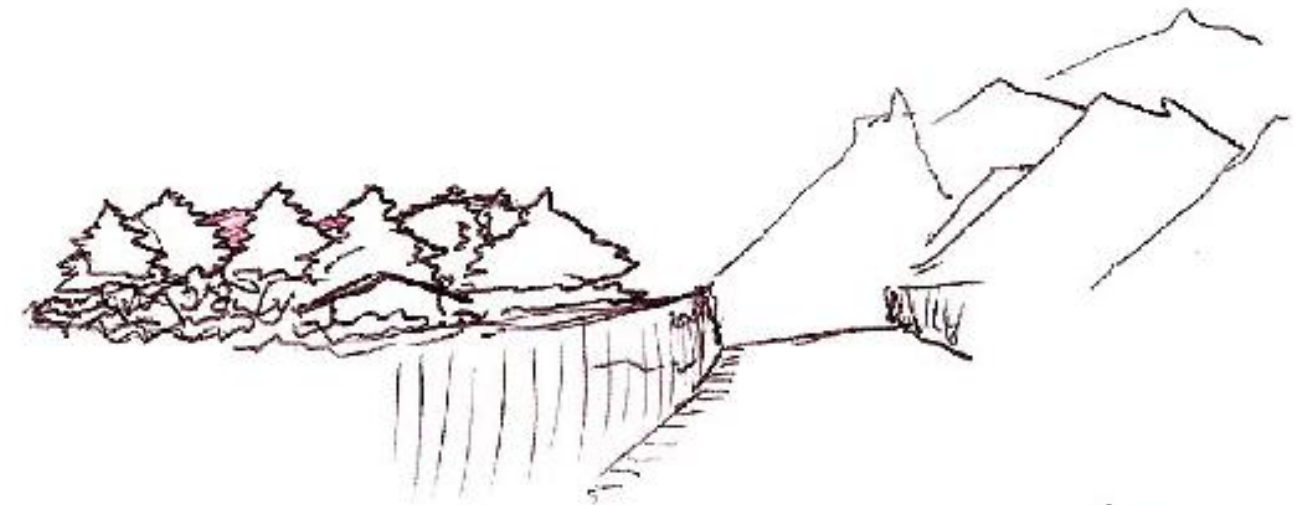


La gente vive en las vias principales y trabaja en los campos agrícolas del centro y la periferia



LOS CERRILLOS INVISIBLES

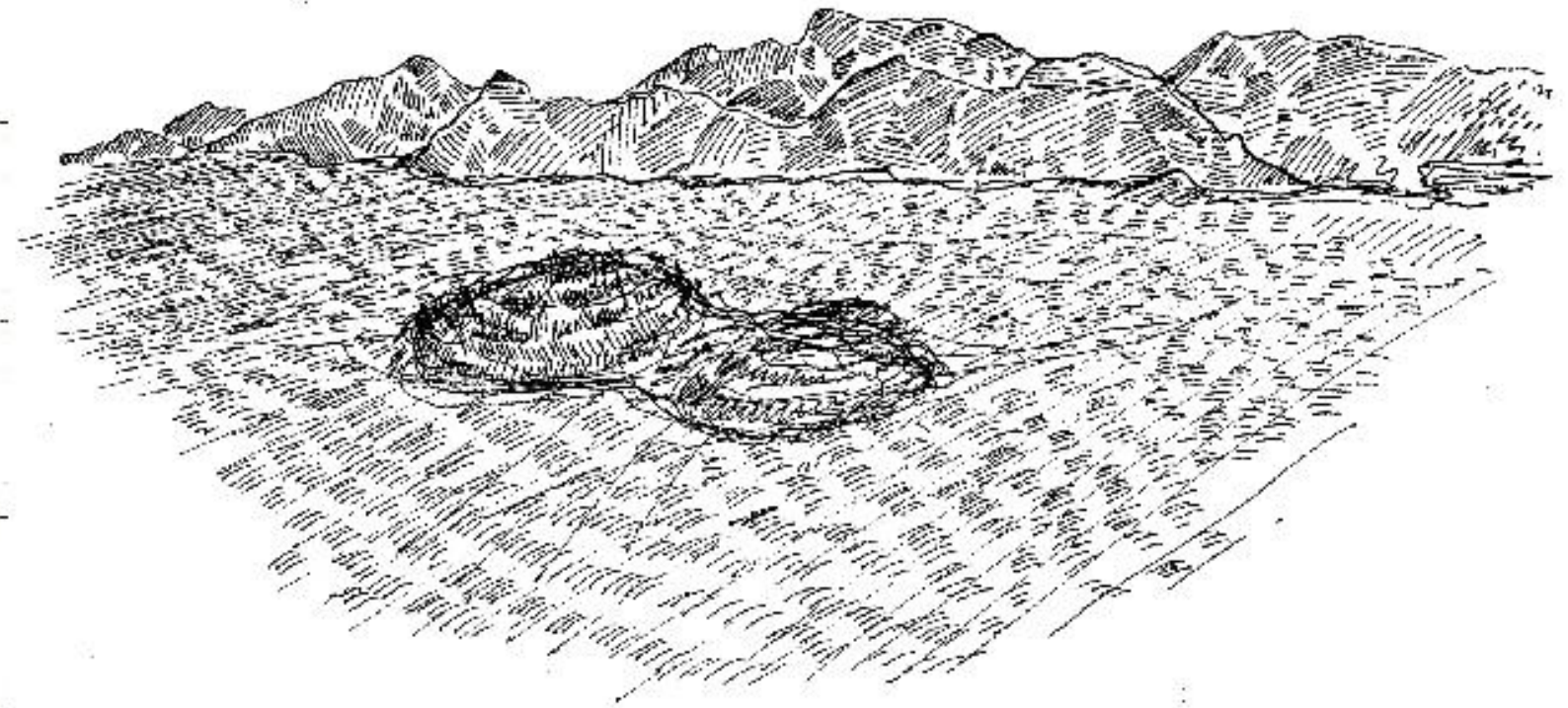
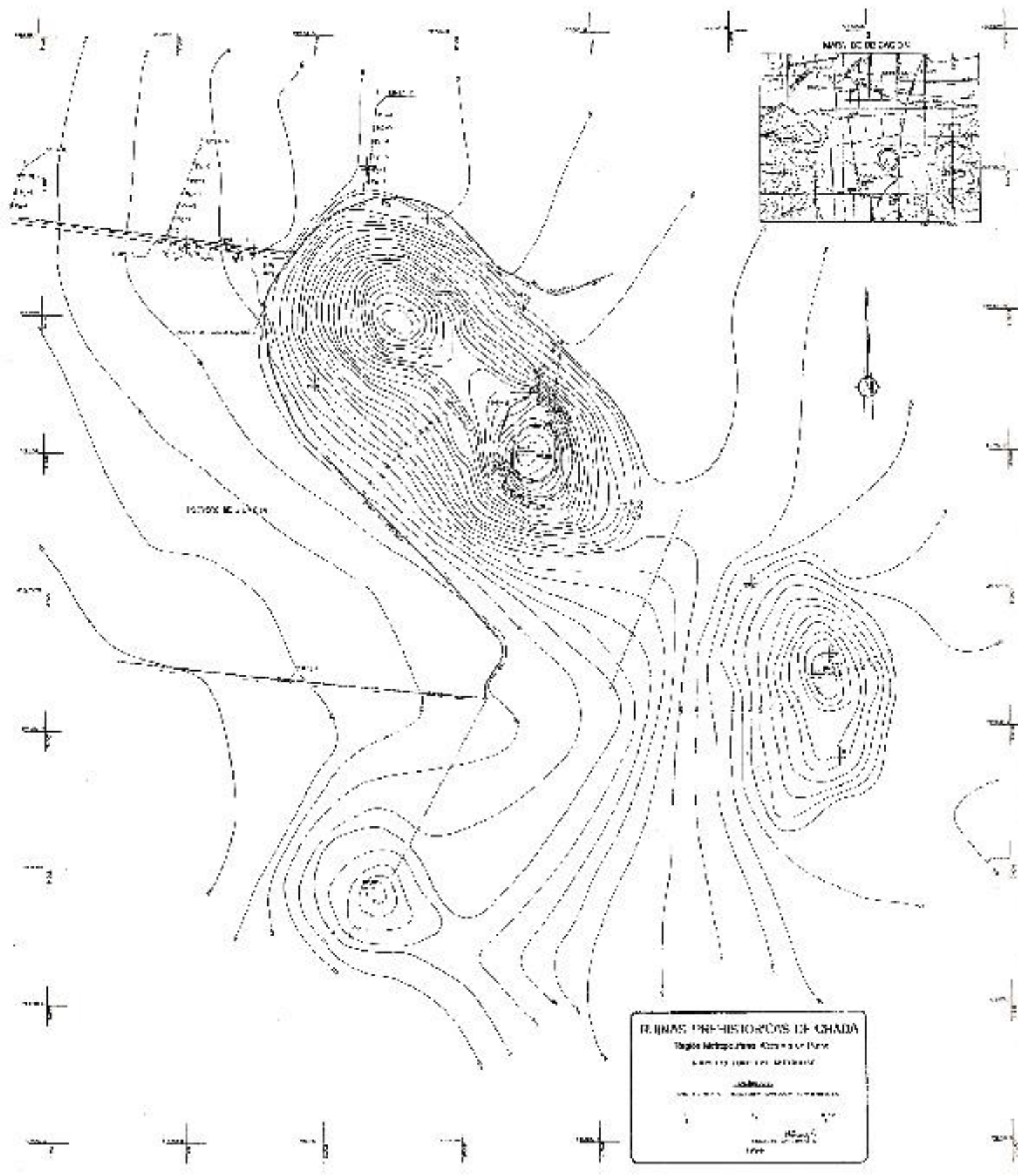
Al interior de la manzana que comprende el poblado de Chada, se encuentran varios cerros, pero escondido esta la cerrillada donde se celebraban los rituales sagrados andinos.



cerrillada aparece fragmentada entre el follaje debido a su baja altura.

Es casi imperceptible (invisible) de las calles.

Desde el camino no se ven, pero tienen vista panorámica a todo el valle

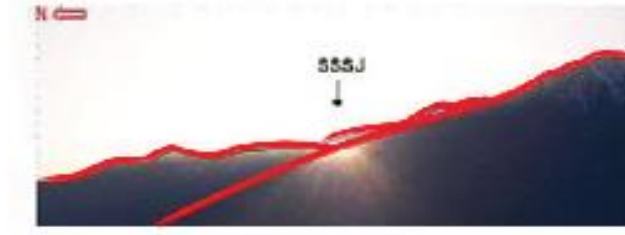
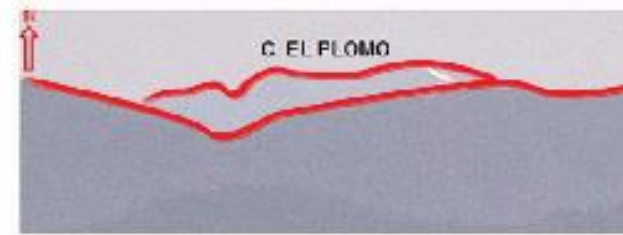


Cerrillada Doble Sacralizada por las culturas Pre hispanicas en Chada

Planos y prospecciones Arqueológicas realizadas por

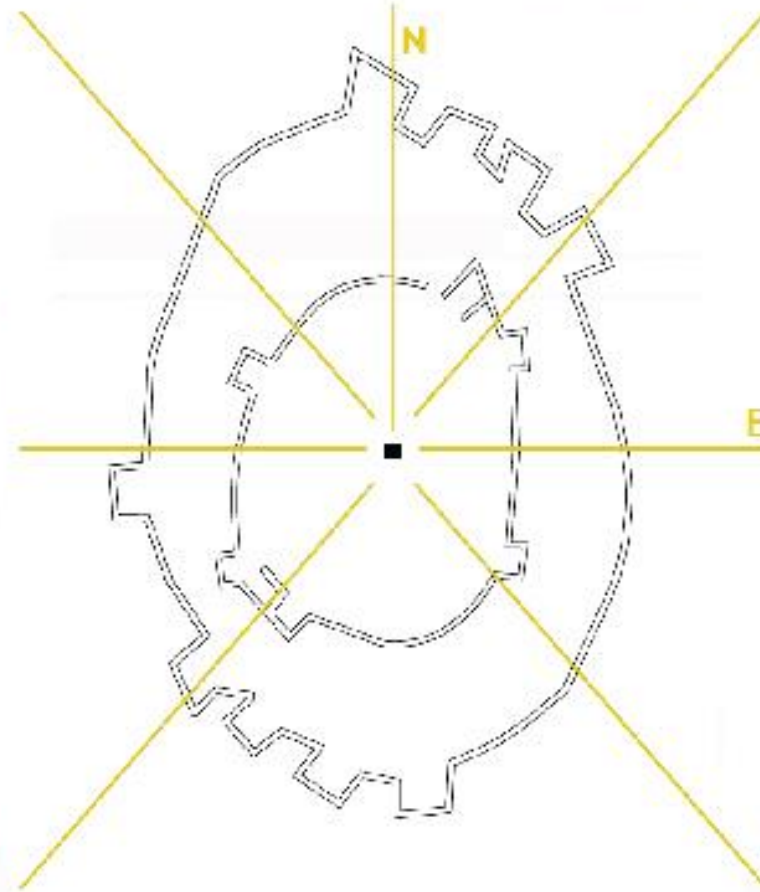
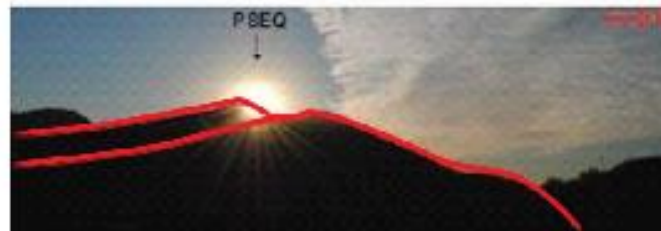
Ruben Stehberg
Maria Teresa Planella
Hans Niemeyer

"Complejidad arquitectónica de las ruinas de Chada en la antigua
ruta entre los ríos Maipo y Cachapoal"
1998



Entendimiento del Tiempo y
Espacio Astrologico

Calendario Andino
Creación divina del espacio



Investigación y Fotografía de
Nicolás Ruano



Huaca : Conexión del cielo con la tierra

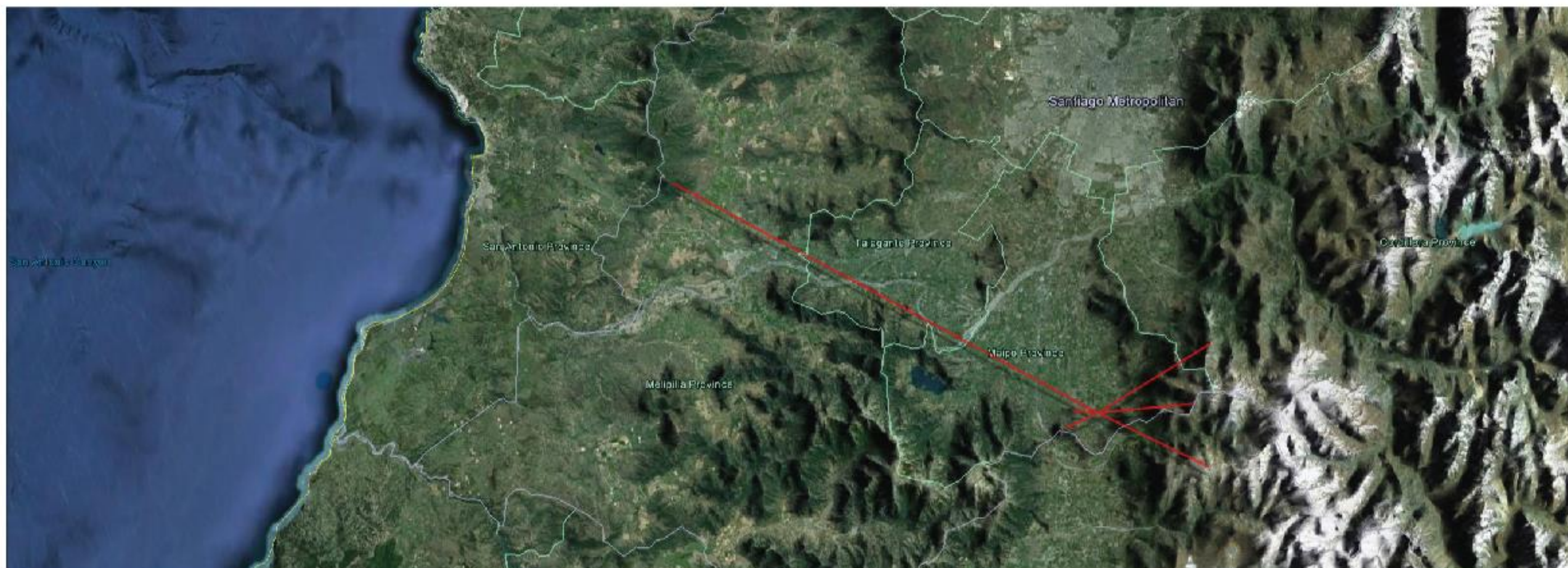
LA FORMA SIGUE LA FUNCION

Sacralización geografica

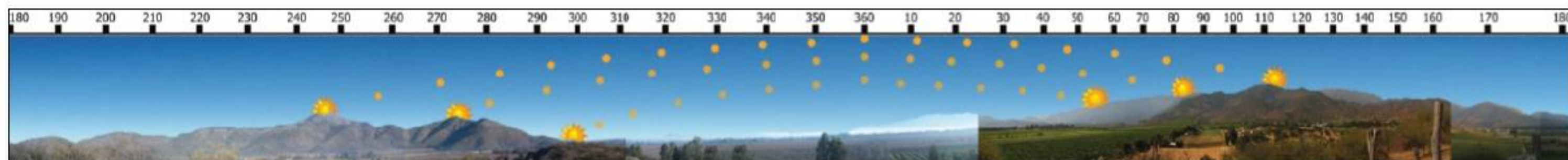
Lectura Calendarios y Posicionamiento

El trazado arquitectonico
relaciona al cielo con la tierra,

Cumplía función sólo ritual,
por lo que su forma carece de
disonancia interpretativa.

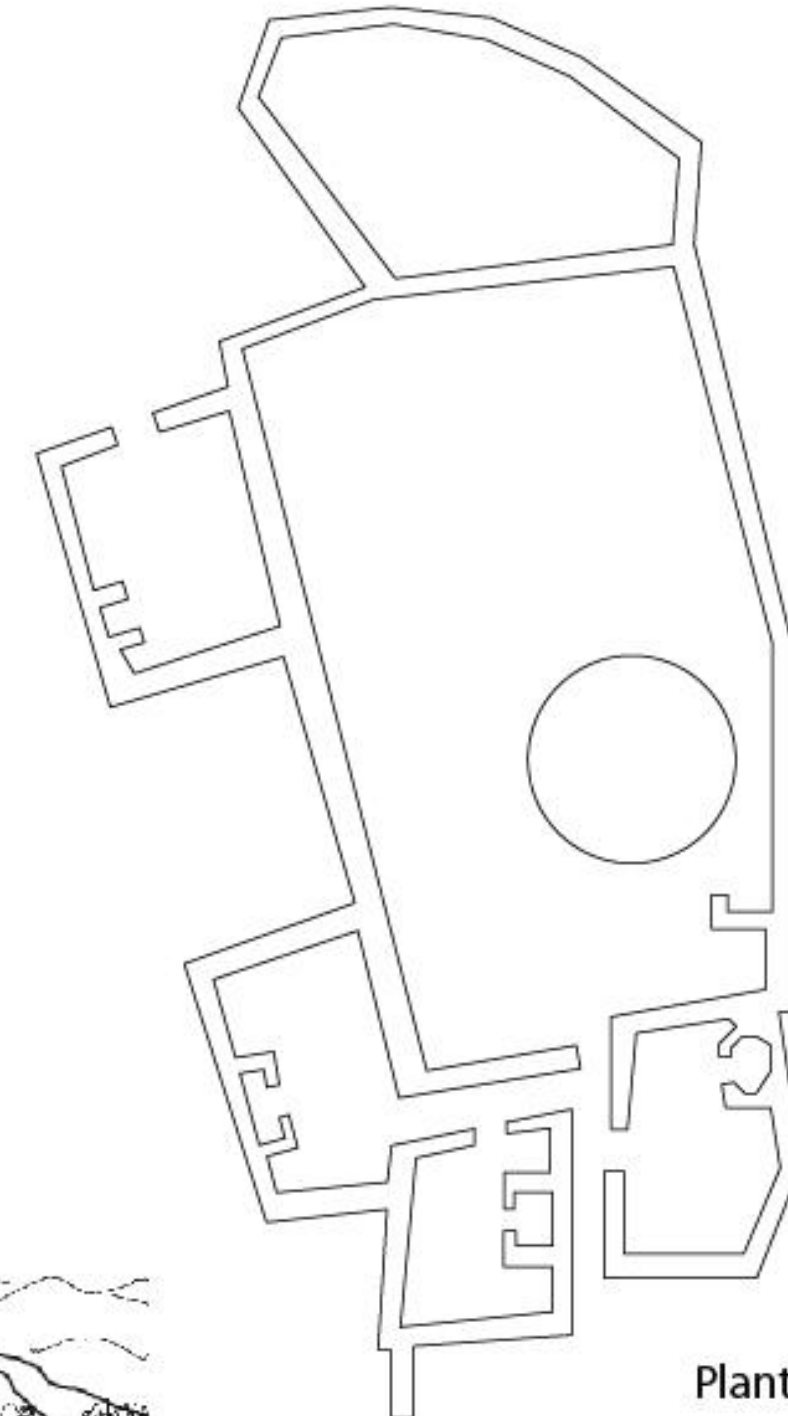
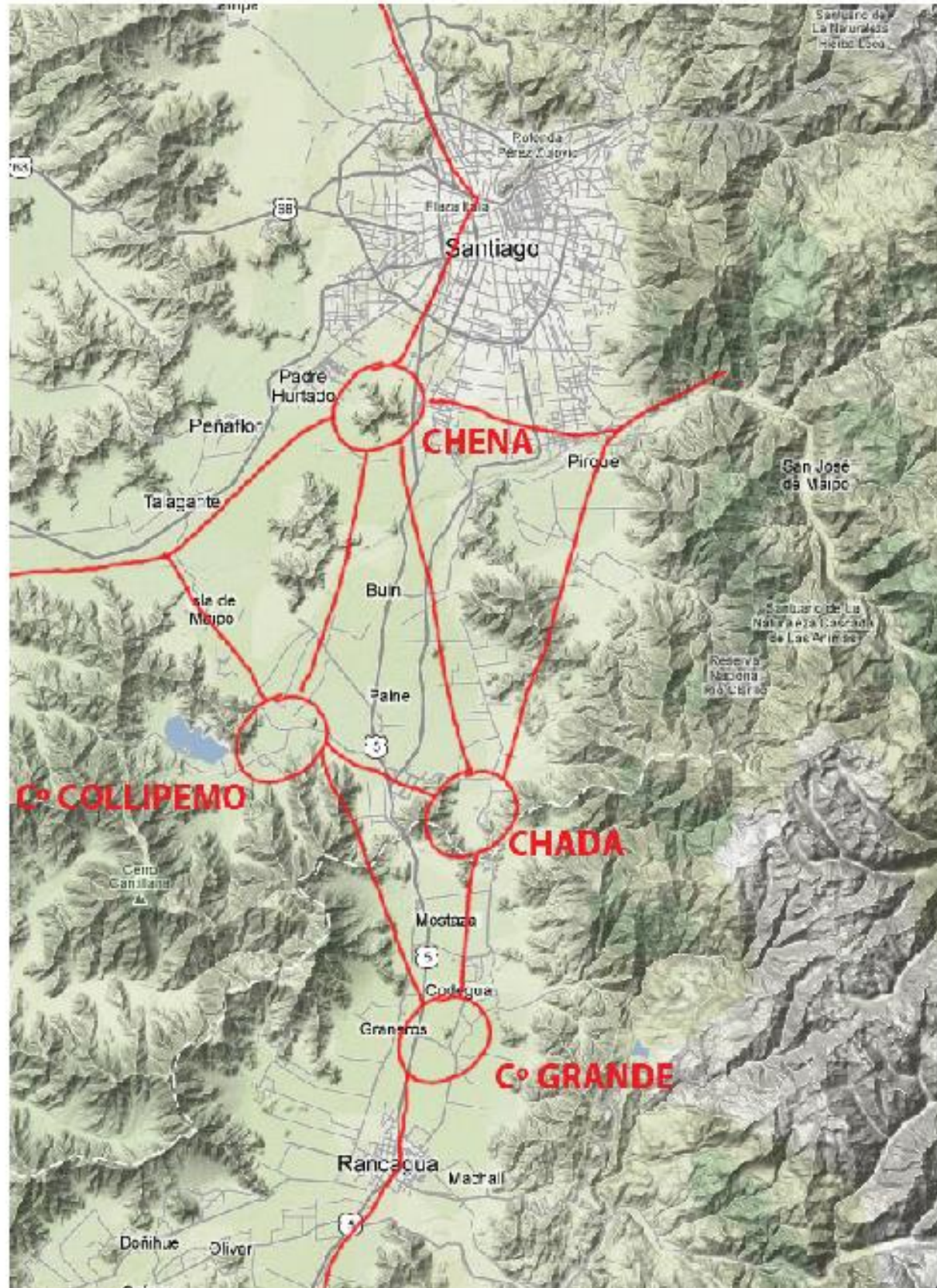


Lineas desde las ruinas de Chada hasta los puntos donde el sol cruza el horizonte en los solsticios y equinoccios



Sistema de Asentamientos

- Huaca - Centro Ritual
- Pucara - Puesto Defensivo
- Tambo - Estacion del camino



Planta Huaca de Chena



Croquis de cerro Grande de la Compañía

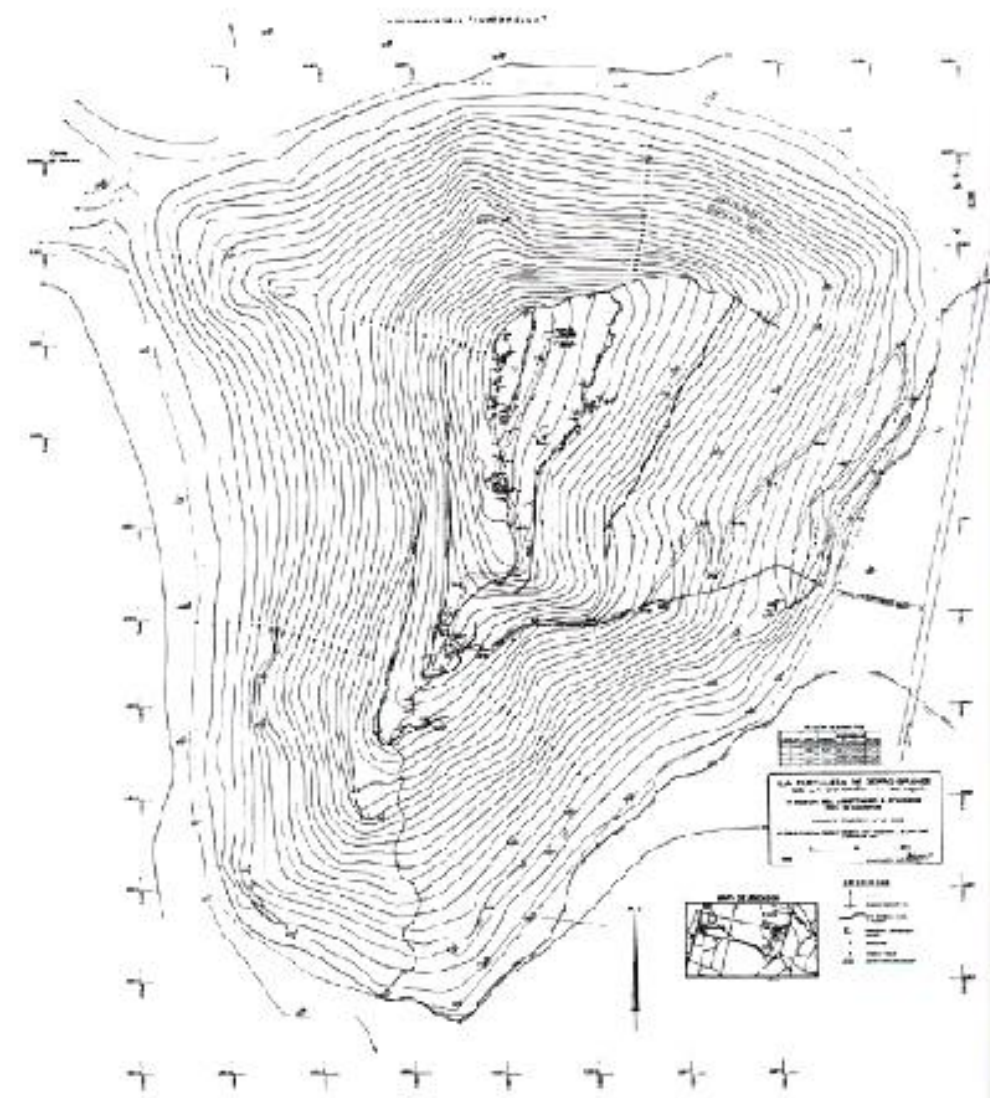
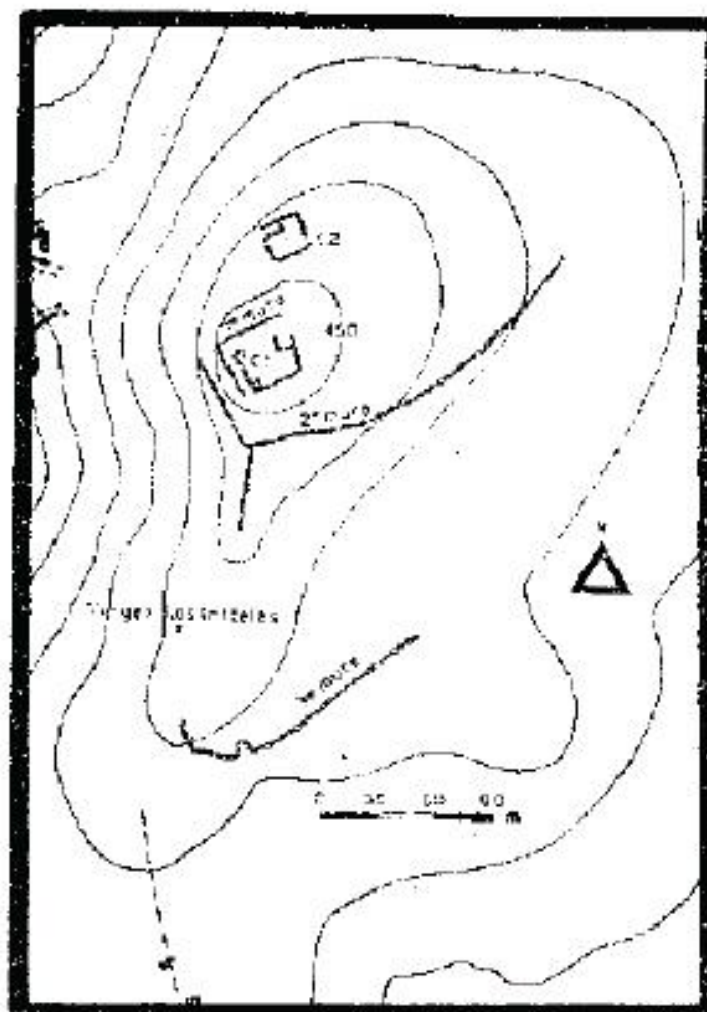


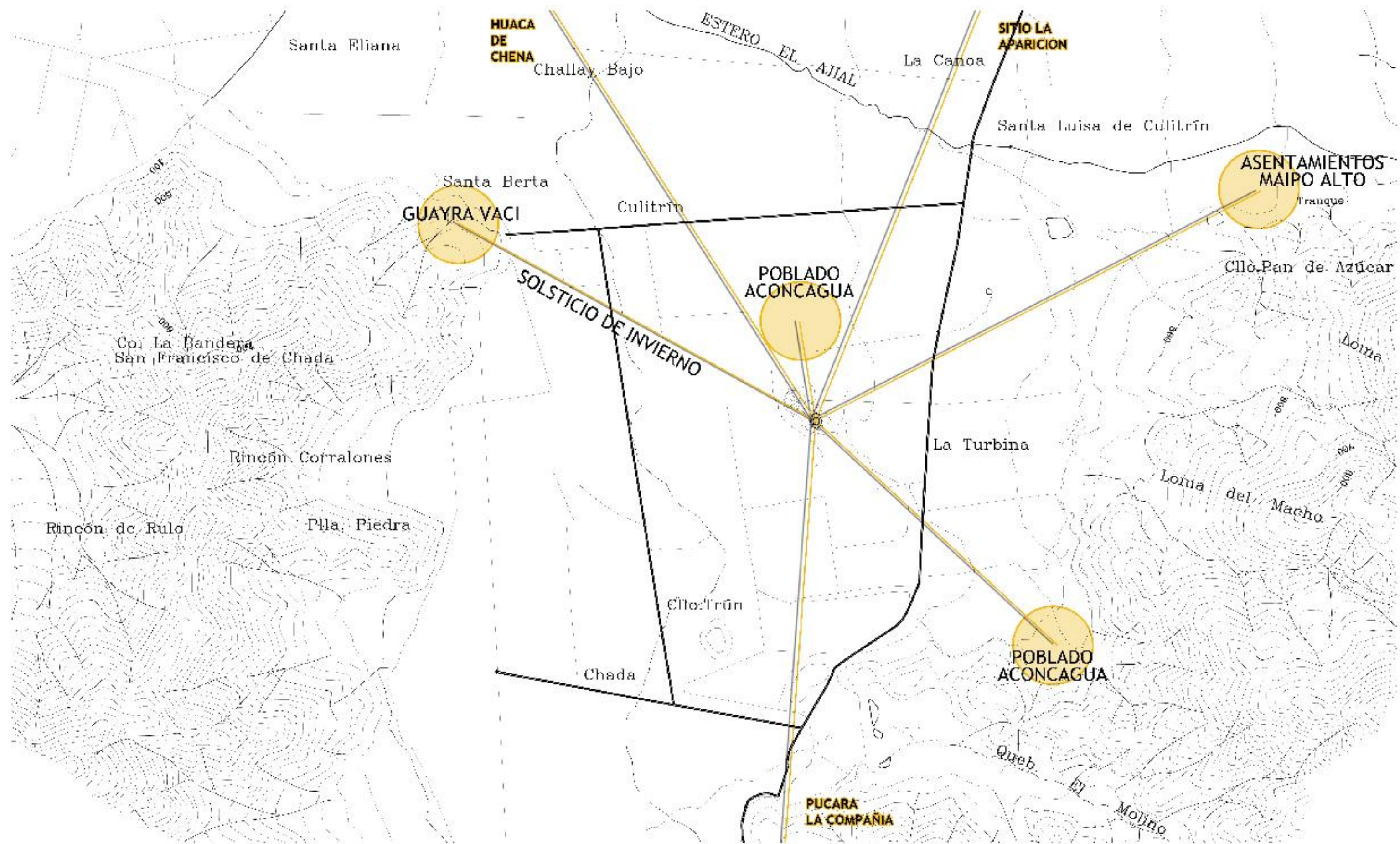
Figura 2. Levantamiento topográfico efectuado por Hans Niemeyer. Dentro el camino se hizo un construido desde la base del cerro hasta el sector donde fue instalada la antena, cuyo trazado marcó y destruyó numerosas estructuras arqueológicas.



CERRO COLLIPEUMO

CERRO LA MURALLA

CERRO GRANDE DE LA COMPAÑÍA

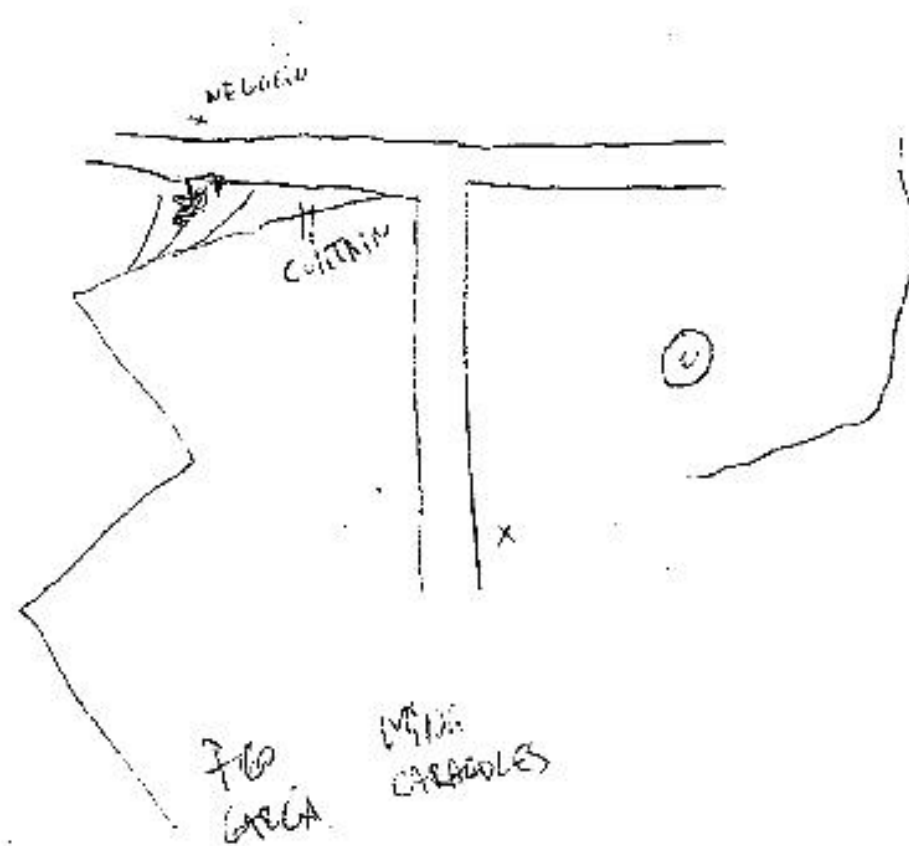


Conectividad cercana qa los sitios de asentamiento ancestral.

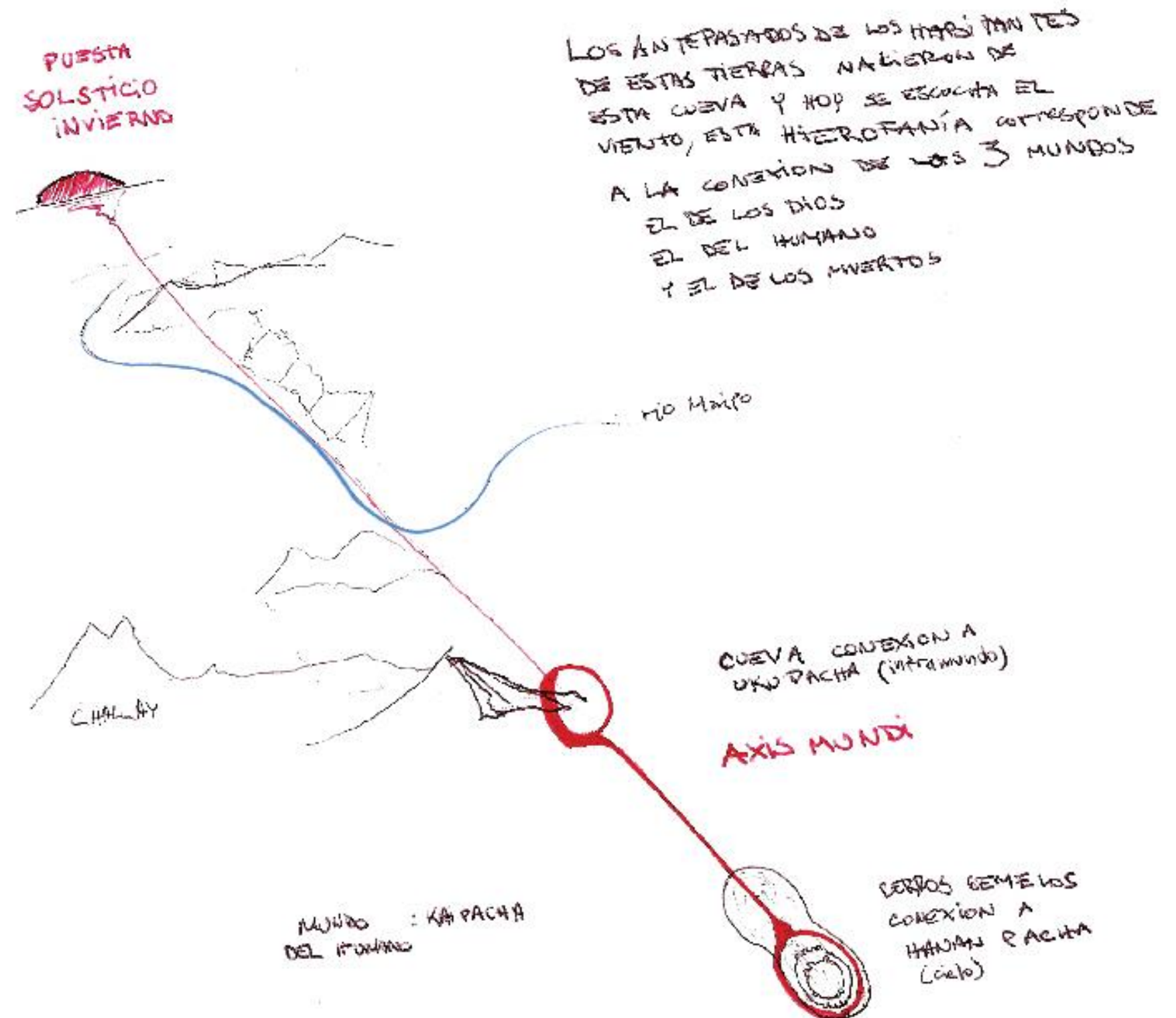
GUAYRA VACI o la Casa del Viento

"Y en vna sierra de vna parte de angostura hazia la cordillera toparon una boca y cueva, la qual está oy dia y estará. Y d' ella sale viento y avn bien rezzio. Y como los yngas lo vieron fueron muy contentos, porque dezian que avian hallado "guayra vaci" qu' es tanto como sy dixese "la casa del viento"

Gerónimo de Bibar, 1558



Croquis de Nicolás Ruano, Arqueólogo
Autor de Tesis "Arqueoastronomía en las ruinas de Chada"



Esquema del vínculo entre el Guayra Vaci y las ruinas en la incorporación del territorio y la sacralización del espacio Inca

SISTEMA DUAL INCAICO

GUAYRA VACI / CHADA
Angostura



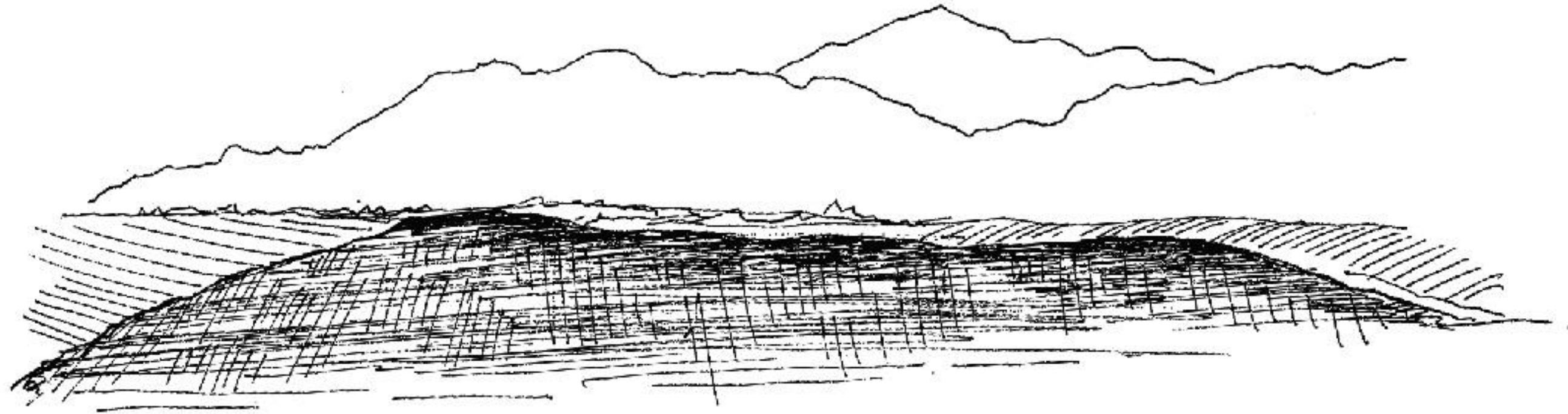
SACSAYHUAMAN / CORICANCHA
Cusco



La Dualidad corresponde uno de los conceptos trascendentales, que UNIFICA Y SACRALIZA lo mundano, se refiere a:
la separación del agua de la tierra,
el Sol y la Luna,
hombre y mujer,
dia y noche,
verano y invierno,
este (cielo) y oeste (inframundo)
Manos, pies, ojos....

Es un concepto que sacraliza lo cotidiano como obra del Creador.

DUALIDAD



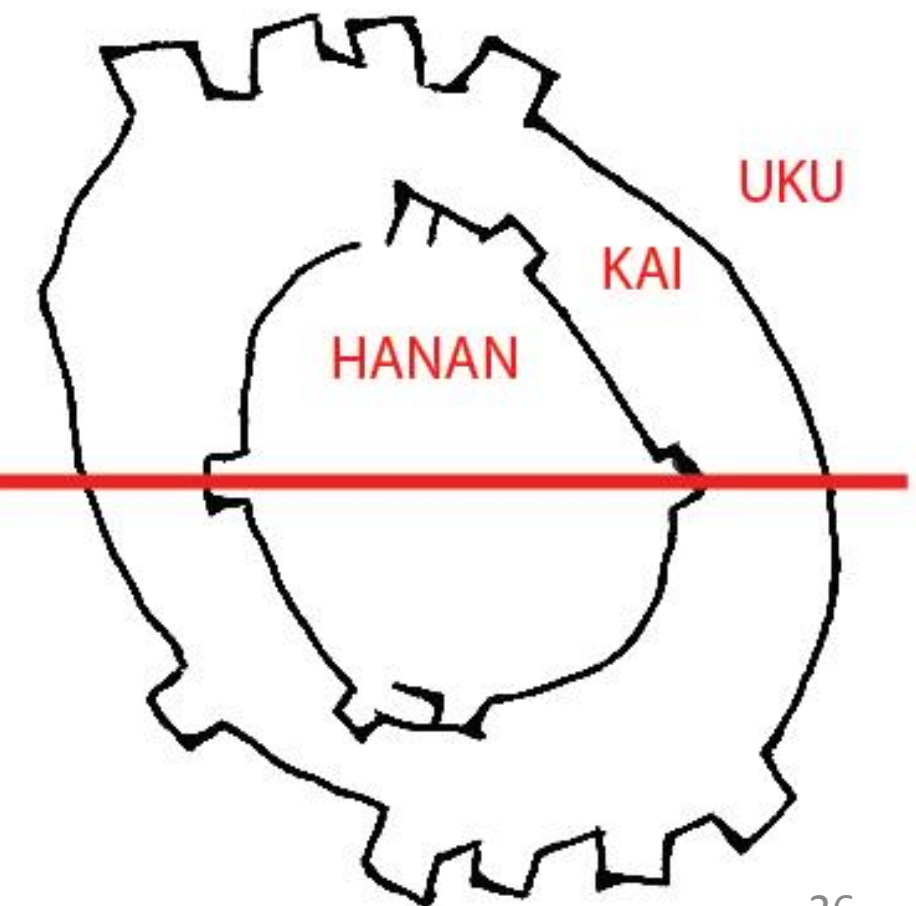
PRIMER CONCEPTO SAGRADO, presente en 2 escalas:

Macro: Cueva / Cerro : AXIS MUNDI

Micro: Cerrillada doble : línea de sus cimas en dirección al lugar donde muere el sol

Arquitectura : Sacralización de una de las cimas con doble muro perimetral, creando 3 espacios de valor cosmológico.

Axis mundi - Solsticio de Invierno - Eje de simetría

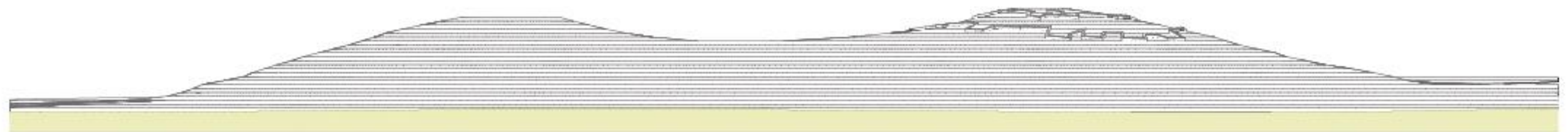
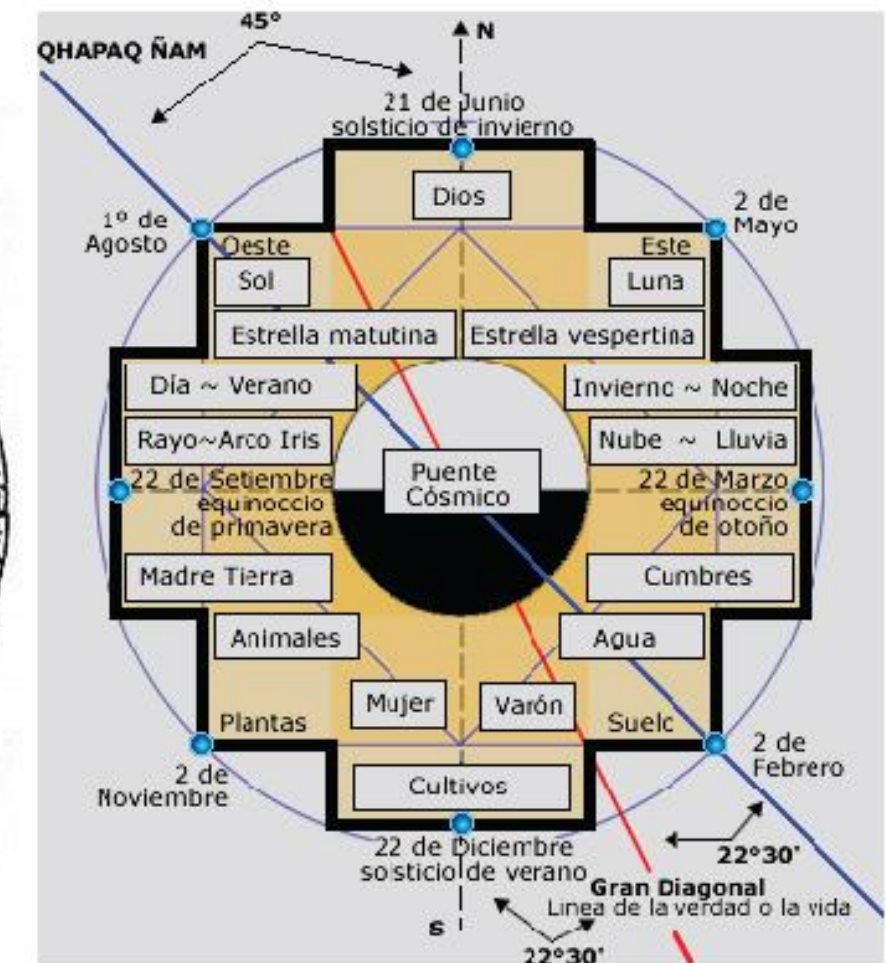
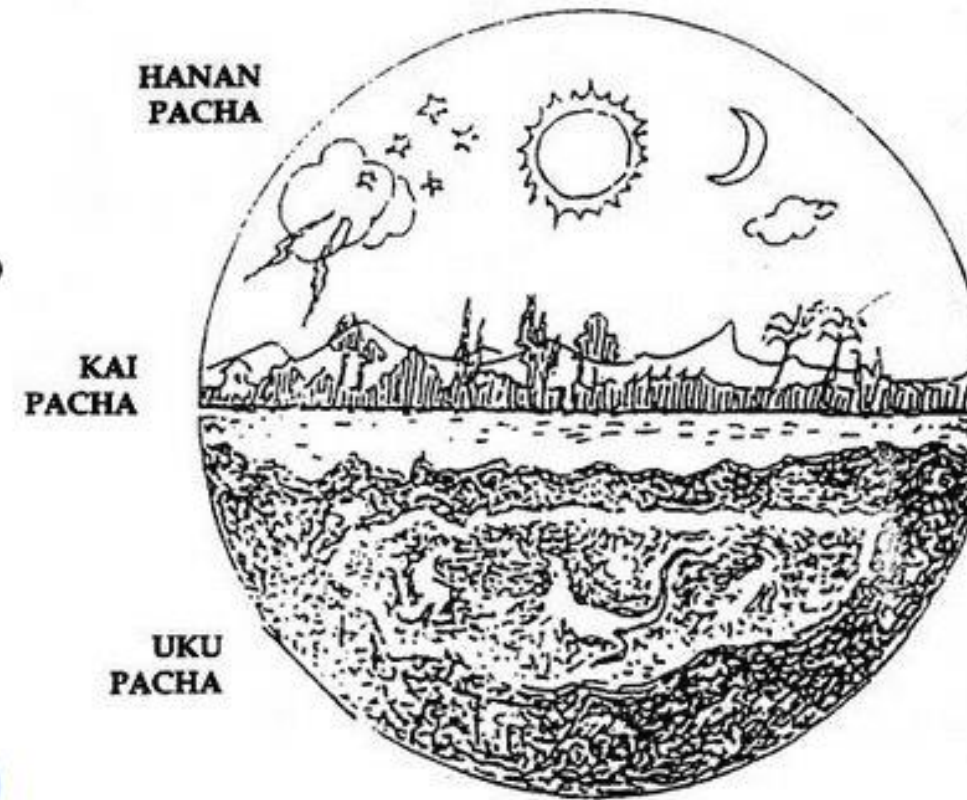
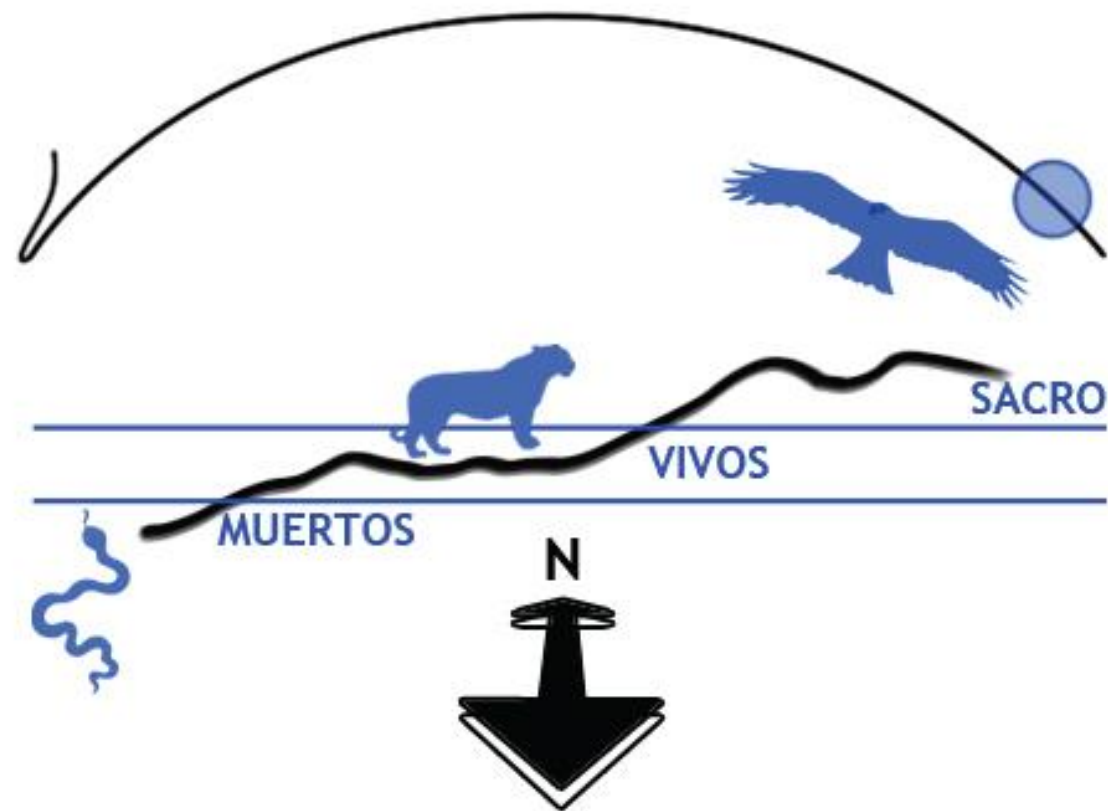


SISTEMA DE TRIPARTICION COSMOLOGICA

Es la forma en que se divide el mundo, donde viven los dioses, viven los hombres y viven los muertos.

Estos se asocian a los animales, que son un nexo directo con los espíritus.

Por esto todos los animales son sagrados para esta cultura.





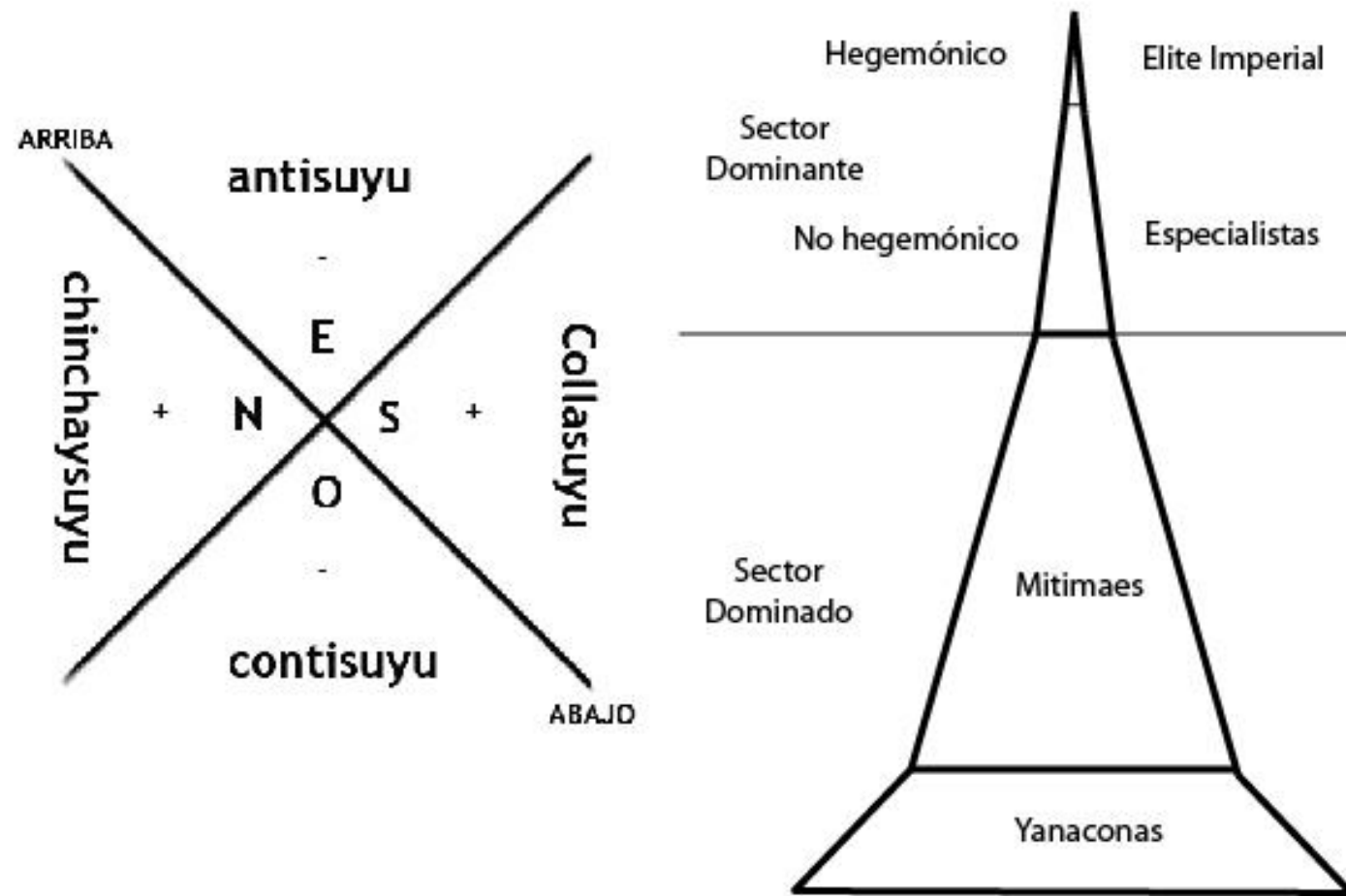
SACRALIZACION DE LA CIMA :

Doble Muro separa los 3 niveles, simbolo utilizado en todo el tawantisuyu al apropiarse el Inca de los centros ceremoniales de los pueblos originarios. Estos los incorporaron en la red de caminos y ceques.

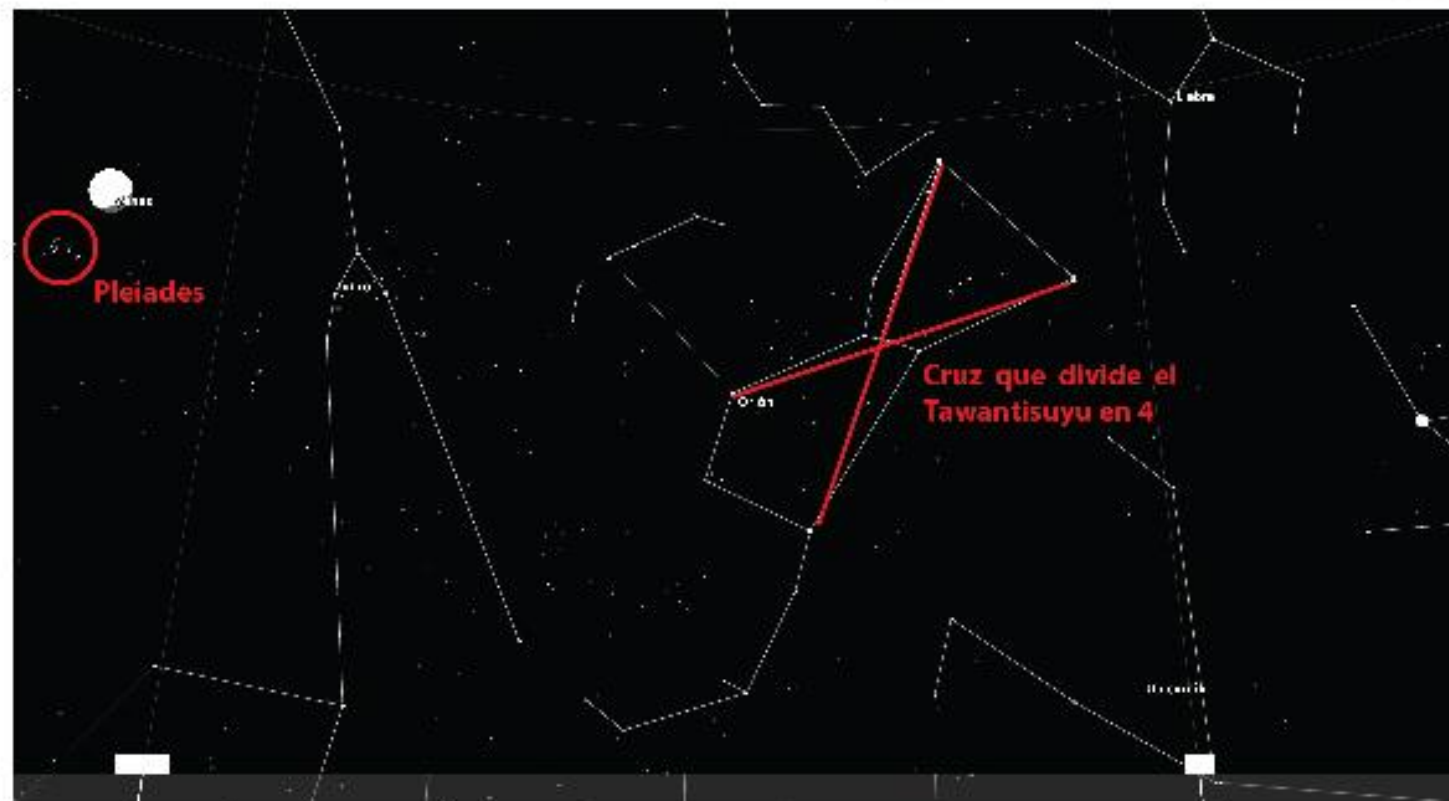
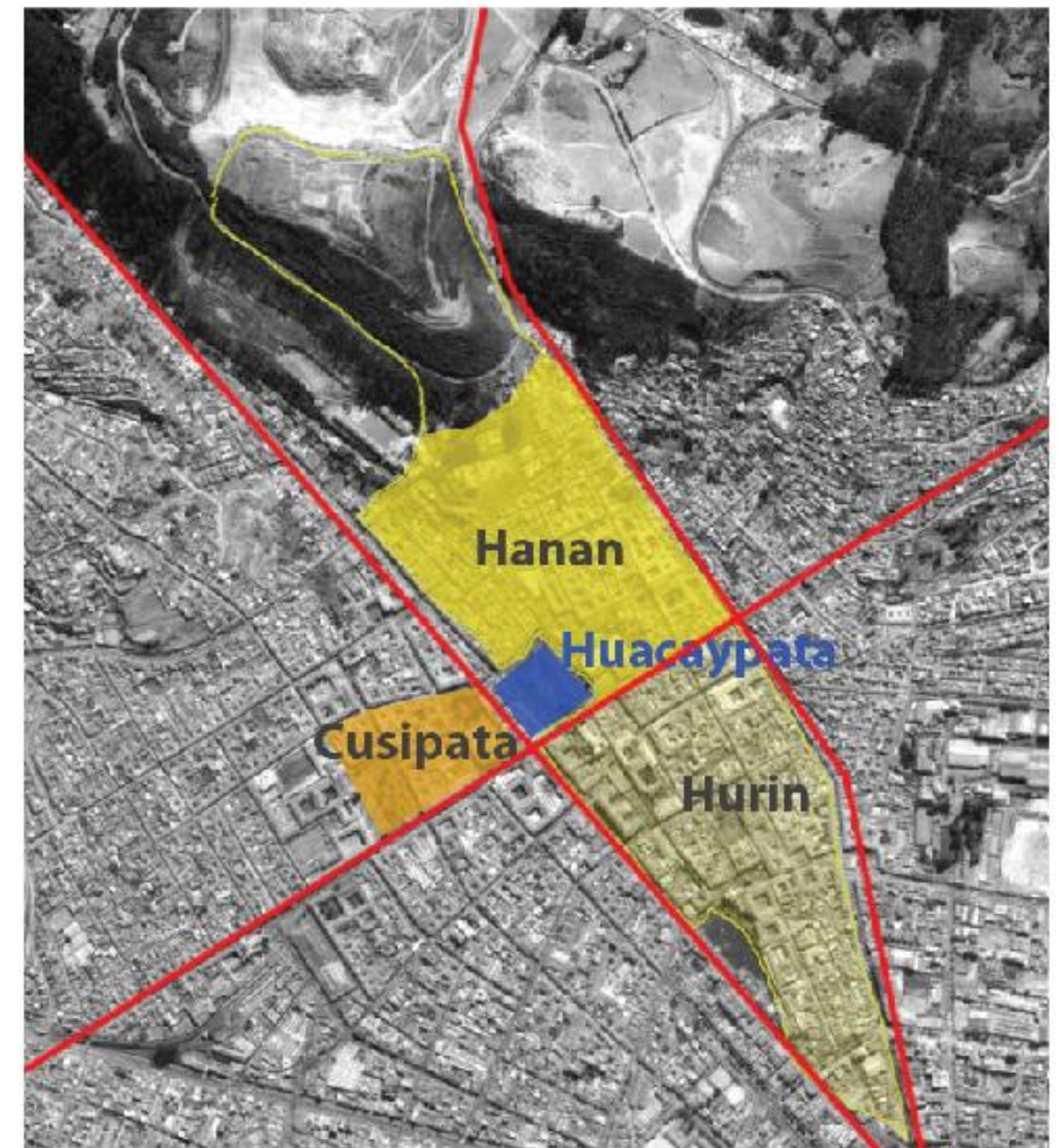
En estas Huacas se celebraban los ritos más importantes de estas culturas.



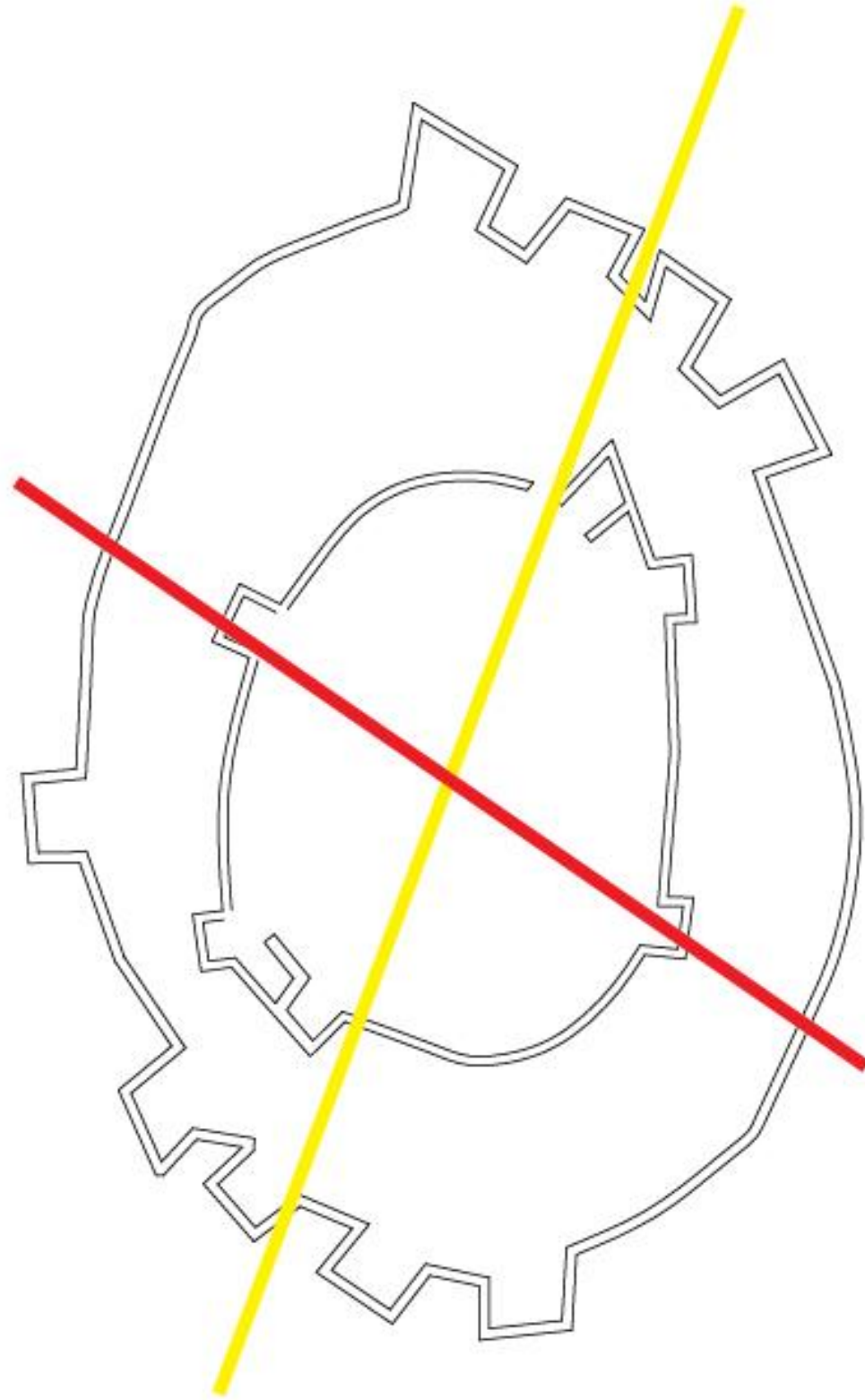
SISTEMA CUADRIparticon del mundo



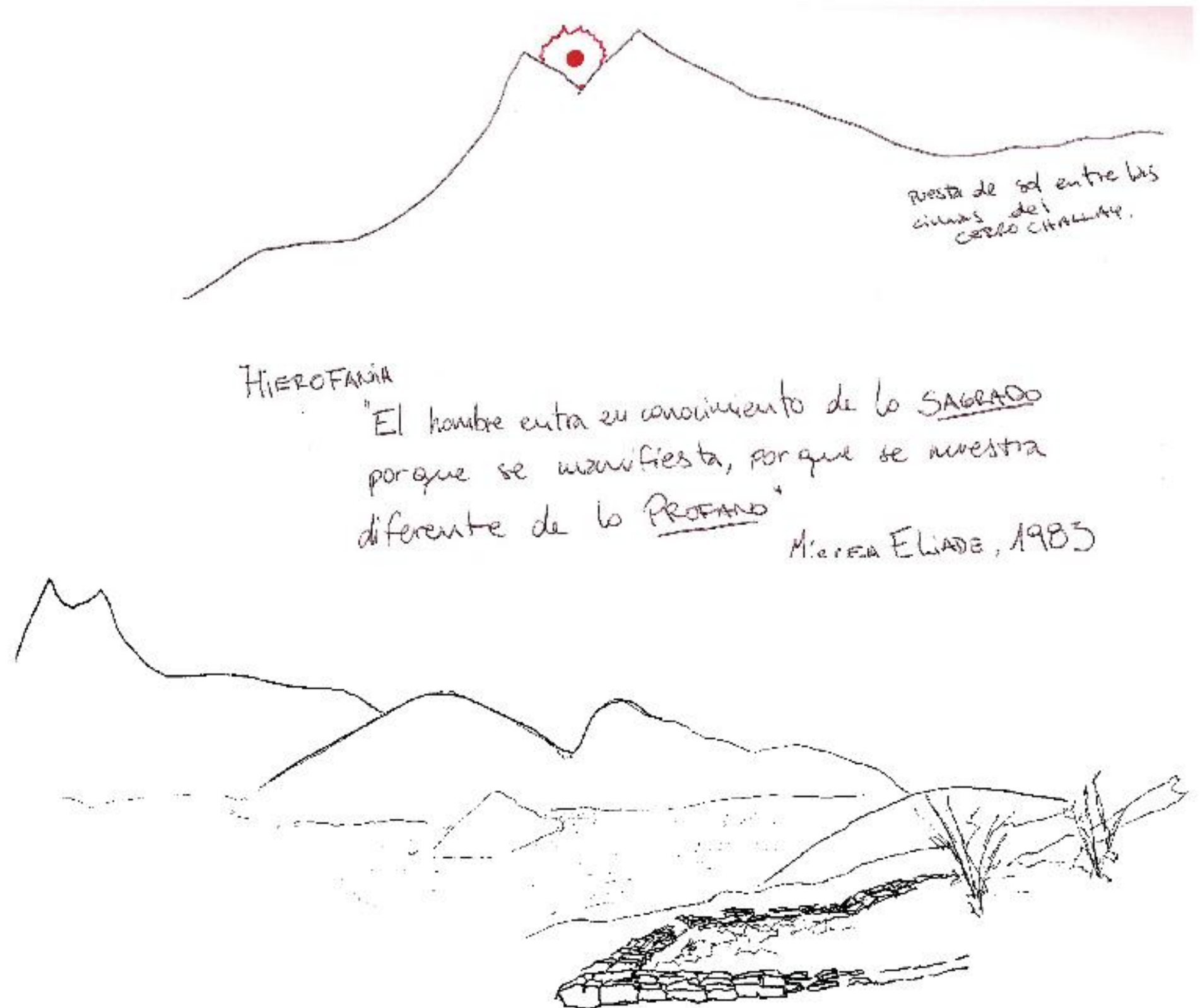
Cielo y Tierra (ptos cardinales)
 Sociedad
 Imperio (Tawantisuyu: en 45° grados a los pto cardinales)
 Ciudad
 Simetría arquitectonica

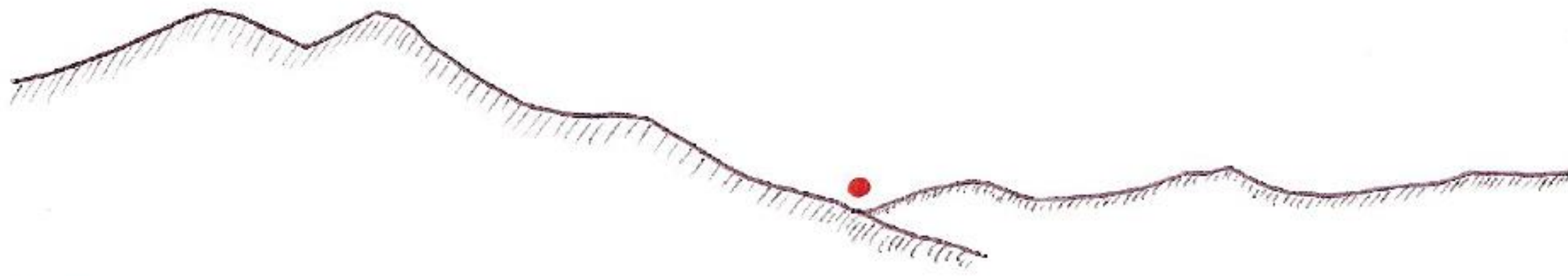


Esquema de simetrías de la Huaca.



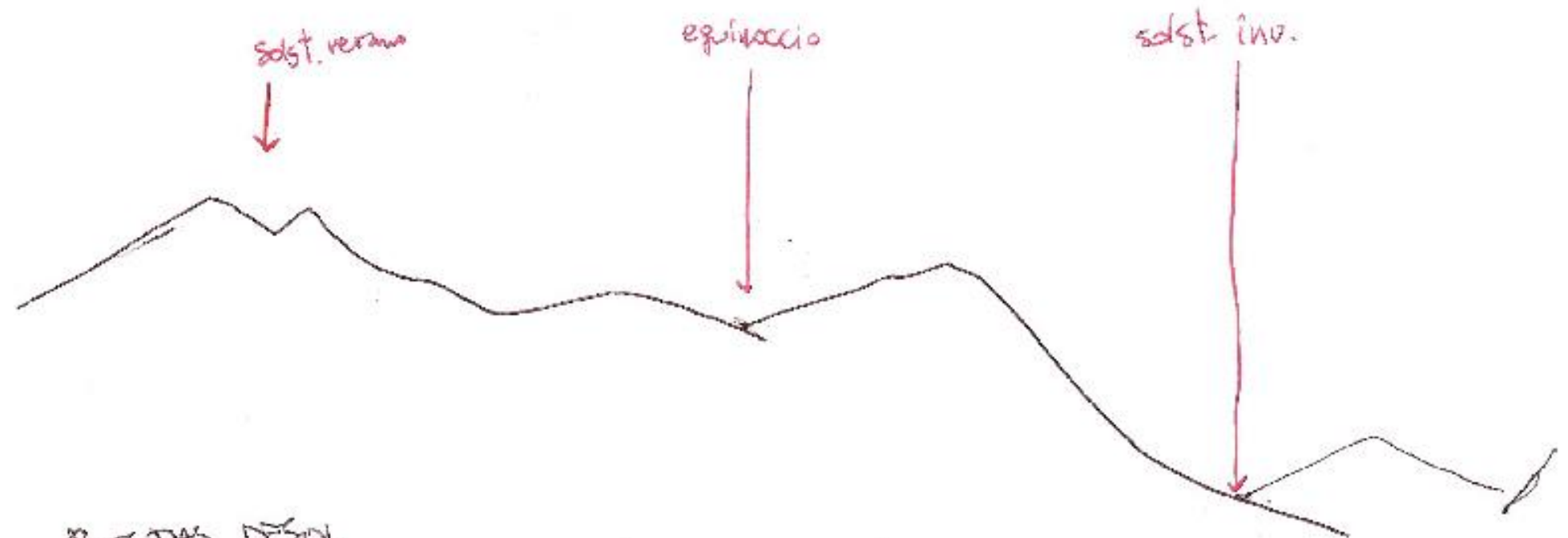
HIEROFANÍAS EN LAS RUINAS DE CHADA





"...A MEDIDA QUE CAE LA TARDE,
EL SOL DESCENDE HASTA ESCONDERSE
BAJO EL HORIZONTE"

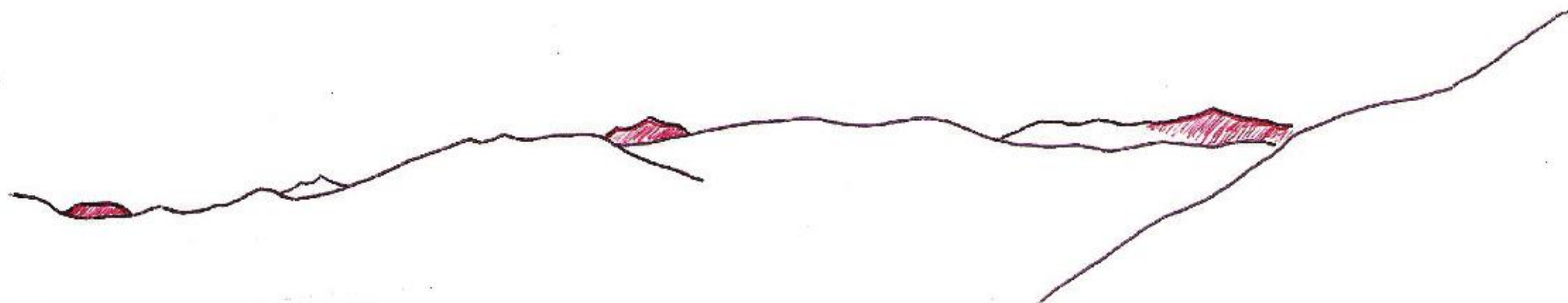
puesta de sol
en solsticio de junio.



PUESTAS DE SOL

PARA EL solsticio de invierno el sol
llega a su punto mas bajo en el horizonte

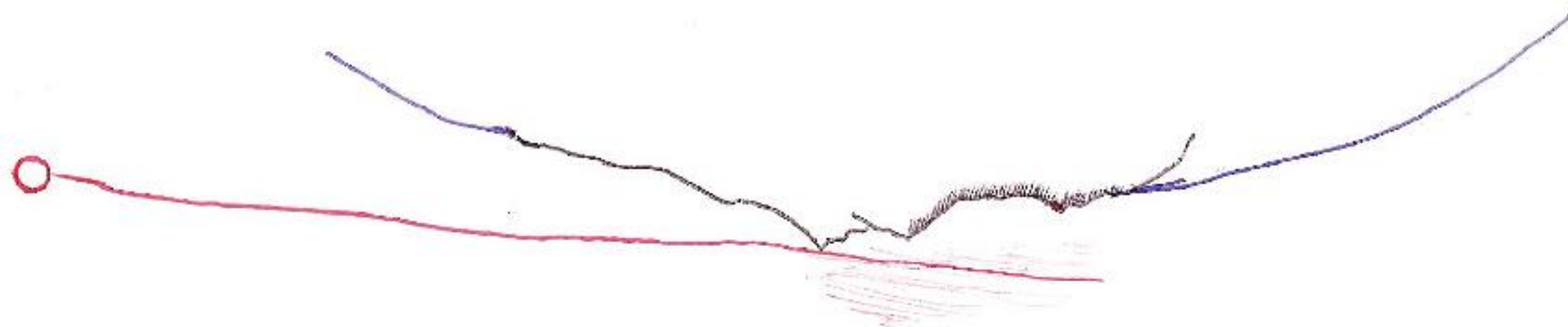
Este es el punto de ENCUENTRO DEL HORIZ. CERCANO Y EL LEJANO



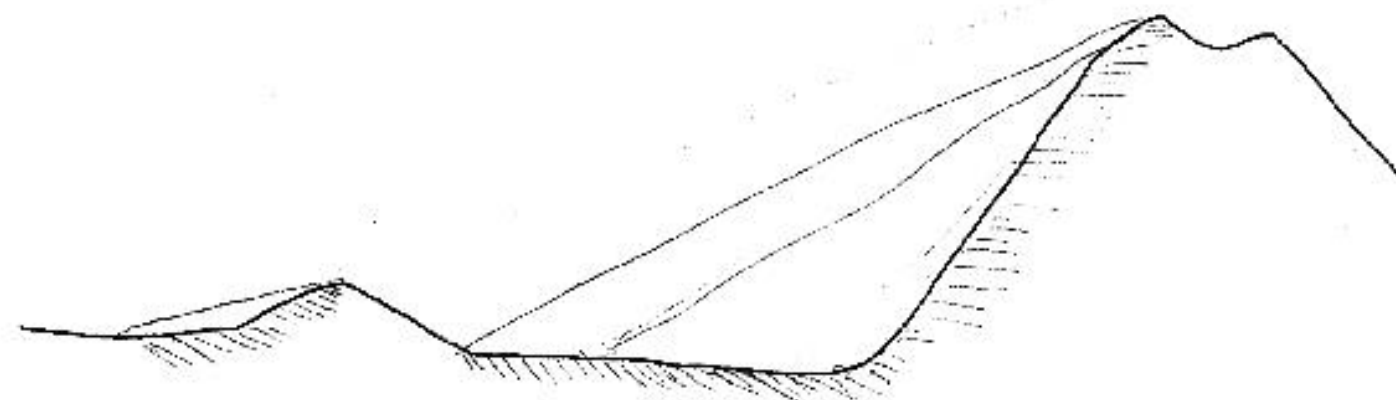
"... EN EL MOMENTO QUE LO VEMOS DESAPARECER,
LAS CIMAS DE LAS MONTAÑAS TODAVÍA RECIBEN
SU LUZ DIRECTA.

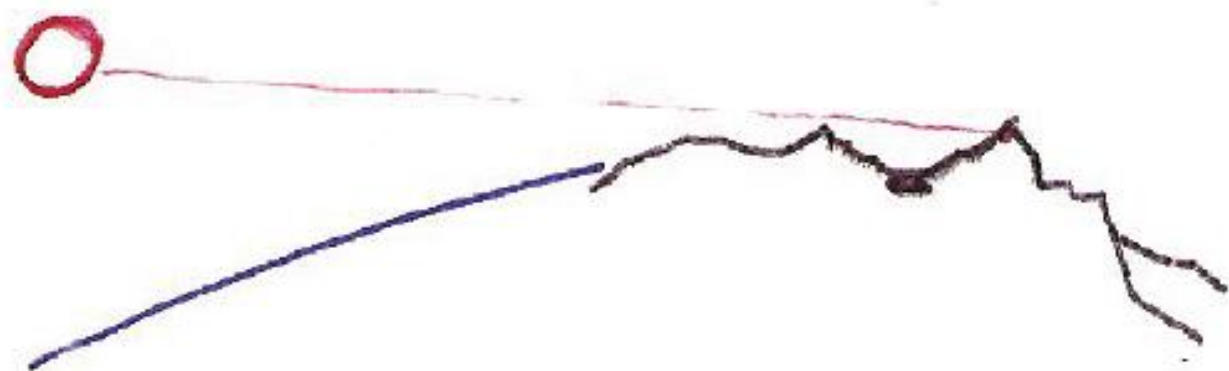
EN LOS MINUTOS SIGUIENTES,
EN PLENO CREPUSCULO, LAS NUBES PARIECEN
ENCENDIDAS POR UN RESPLANDOR ROJO,
REFLEJO DE UN SOL YA INVISIBLE..."

3 sectores que
permanecen iluminados
después de la puesta
del sol en el solsticio
de Junio

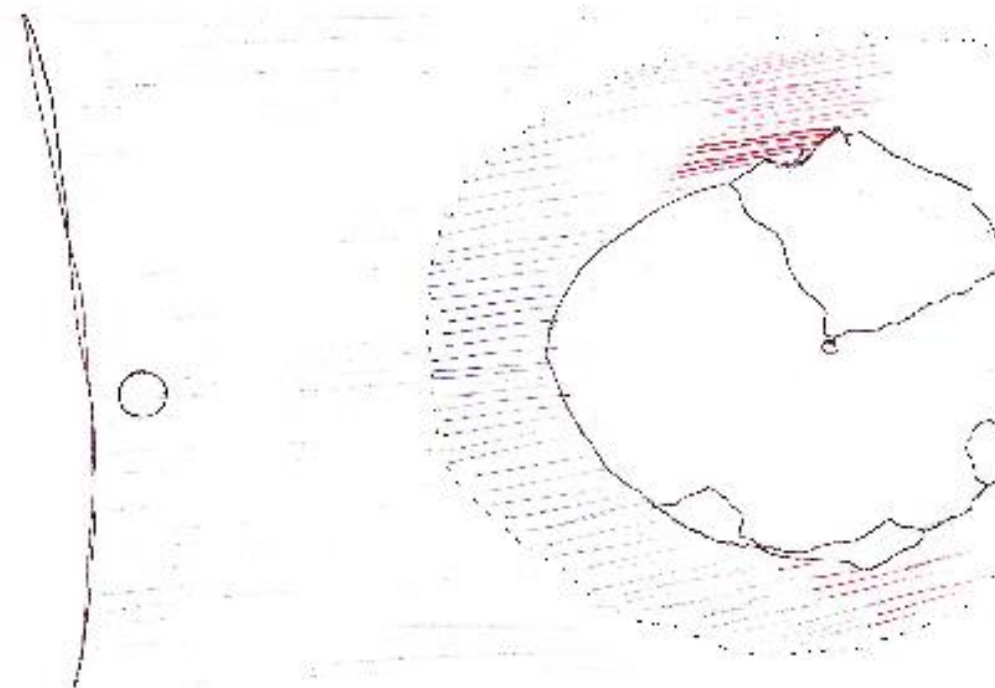


1. AL PASAR LA NOCHE
 Y ACERCARSE EL CREPUSCULO
 DE LA MAÑANA EL SOL LUCIRÁ
 OTRA VEZ EN LAS ALTURAS
 ANTES QUE EN EL SUELO"
 GALADÍ-ENRIQUEZ

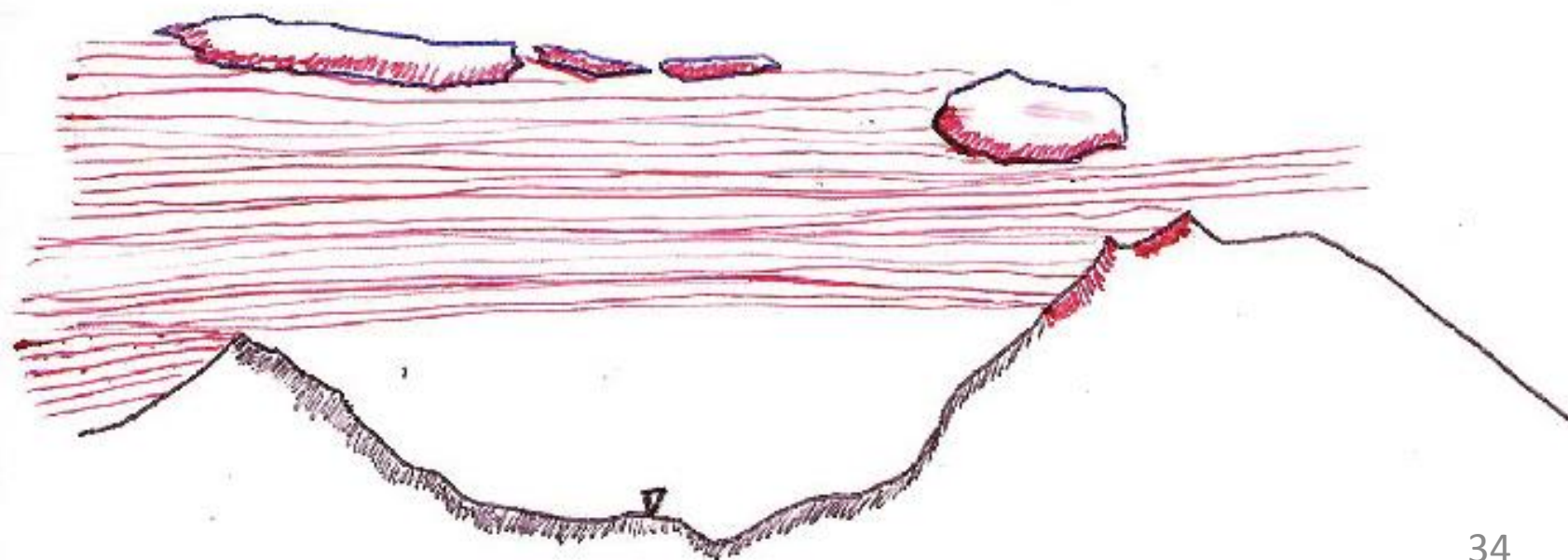




LA CORDILLERA DE
LA COSTA ESconde
AL SOL PARA EL
VALLE, DONDE SE
ENCUENTRA EL PUNTO
DE REFERENCIA
DE VISTA



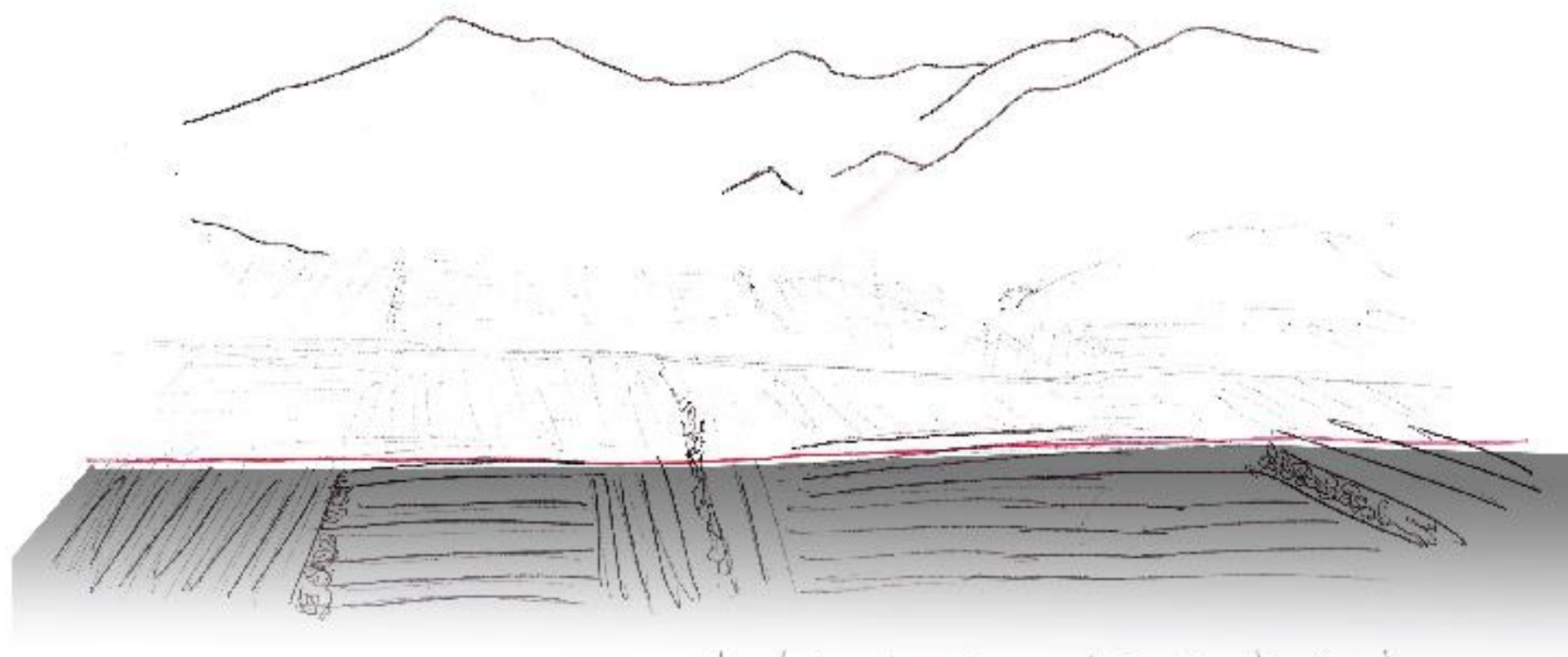
DISMINUIDA SU FRECUENCIA DE ONDA
POR LA ATMOSFERA, LA LUZ
SE REFLEJA ROJA EN LA CORDILLERA
DE LOS ANDES





sombra de Challay
proyectada sobre
el valle de Muipo

GRAN IMPORTANCIA ADQUIEREN, ASIMISMO, AQUELLOS LUGARES
QUE PROYECTAN O SON ALCANZADOS POR LAS SOMBRAS QUE
SE EMITEN AL AMANEZCER Y ATARDECER DE LOS DIAS DE LOS
SOLSTICIOS Y EL EQUINOCCIO.



Desde las ruinas se observa la sombra
hacia el horizonte en la puesta del sol.

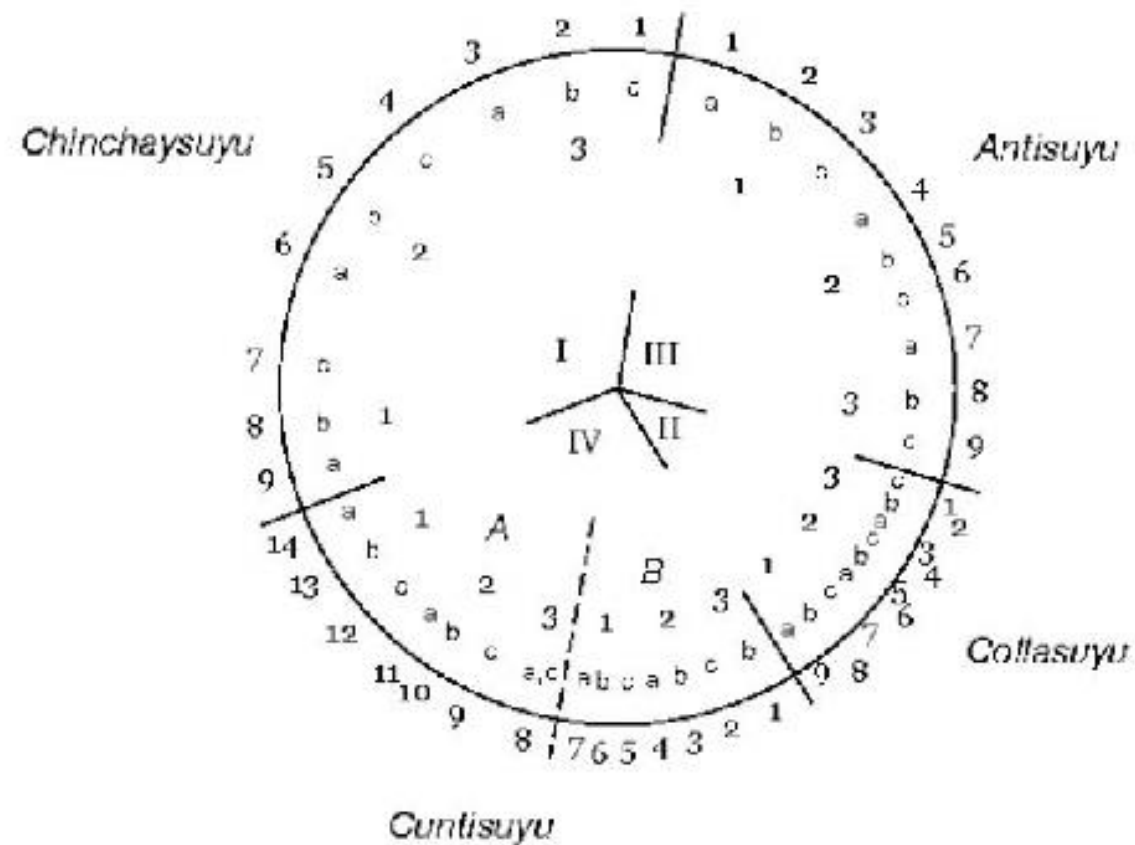
La LINEA ROSA de limita la presencia
de LUZ y SOMBRA que avanza hacia los ANDES.

SISTEMA RADIAL

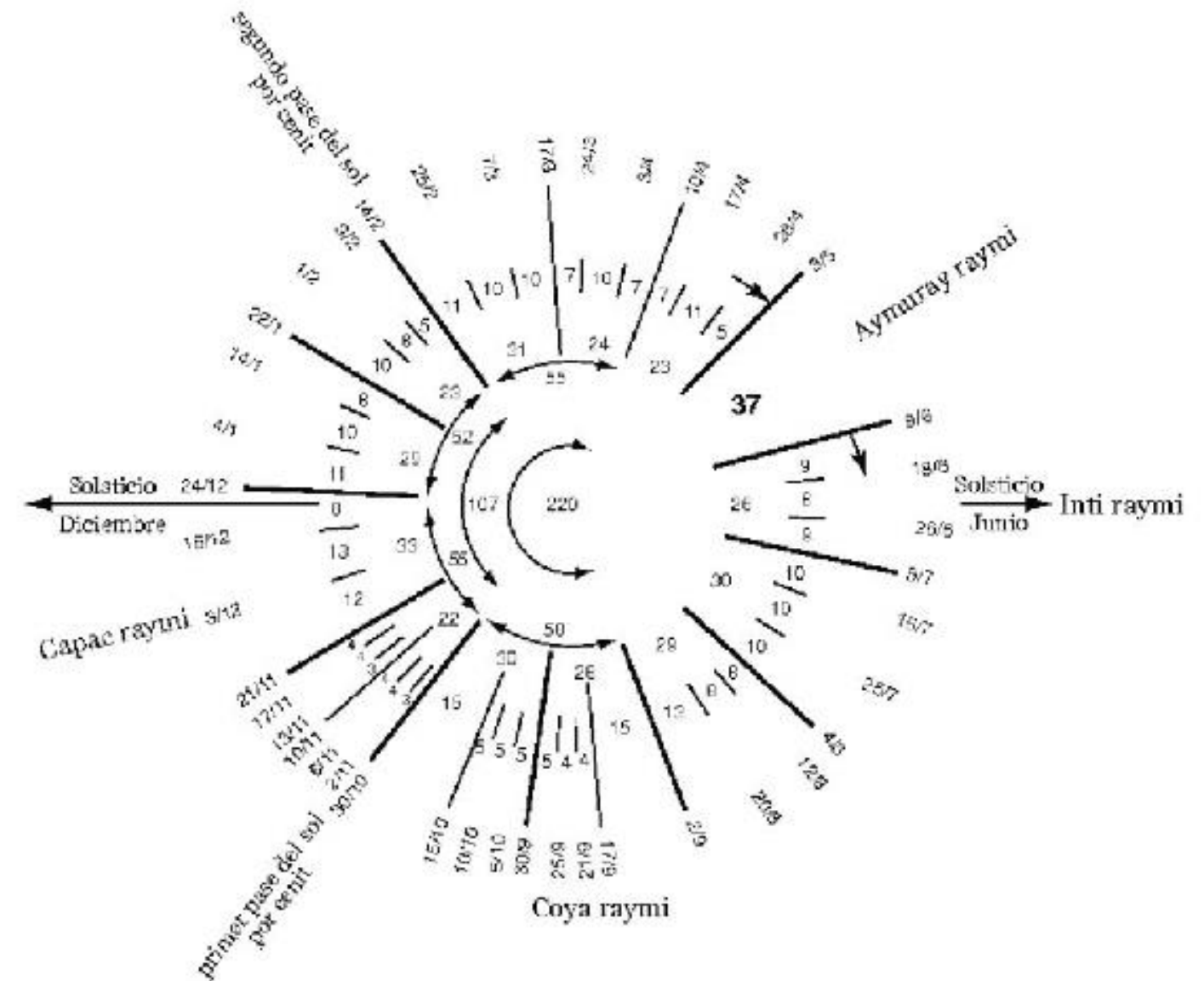
CEQUES: Sistema de 41 líneas que originan en cuzco (coricancha) y se dirigen a las 328 huacas de los Andes

"The Inca Calendar, the Ceque system, and their representation in Exsul Immeritus"

R. Tom Zuidema



A cada Suyu (sector del Imperio) le corresponde 9 ceques, excepto al cuntisuyu que tiene 2 sets de 7.



La cantidad de huacas son los 328 días que aparecen las estrellas Pleiades, dando paso a los 37 días de Aymuray Raymi,

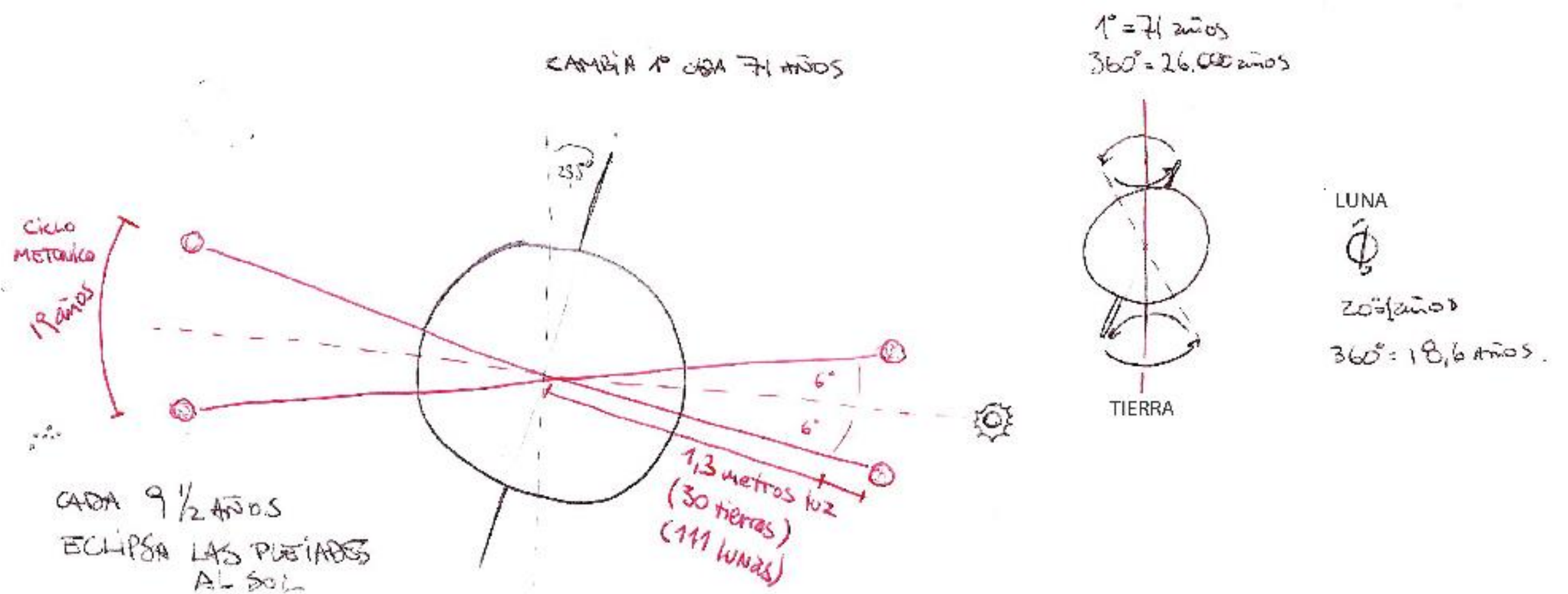
Completando así el año de 365 días del año Solar

Cada día se veneraba una huaca específica

CICLO LUNAR DUAL

Ciclo de su orbita

12° en el cielo

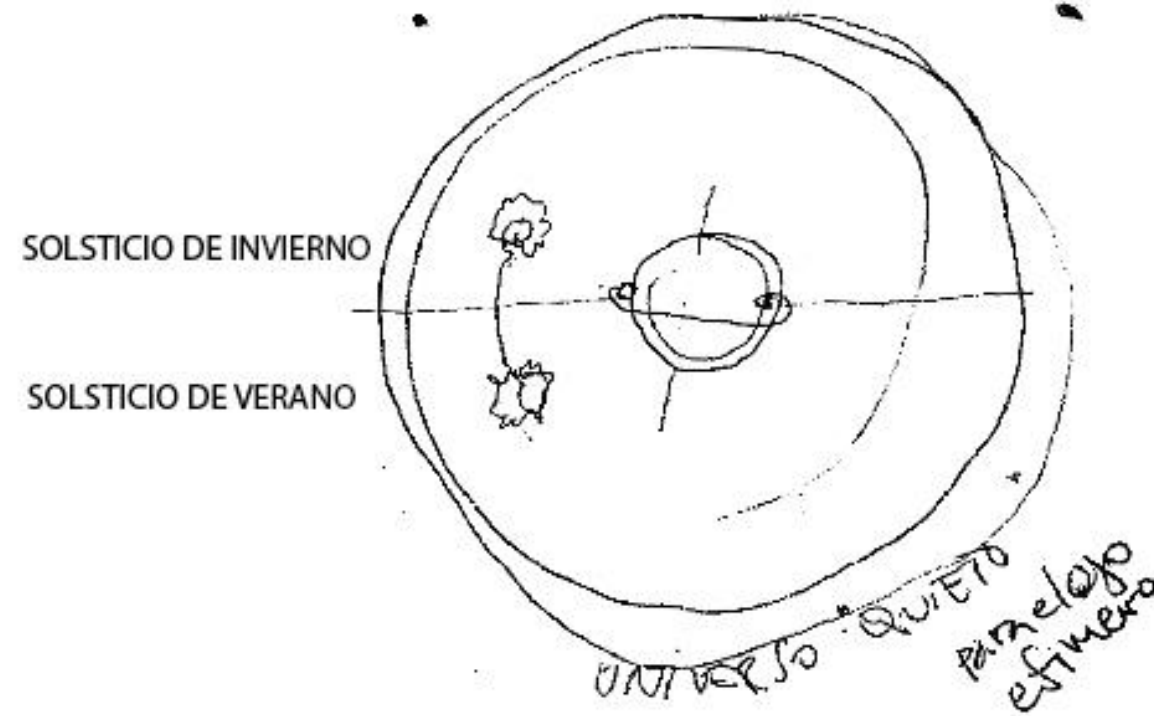


Además, estos 328 días corresponden a 12 periodos de 27.3 días, precisamente el ciclo lunar.



12 Periodos que componen el año cotidiano inca

ASTRONOMIA SOLAR DE HORIZONTE



328 lugares sagrados

1 Chada

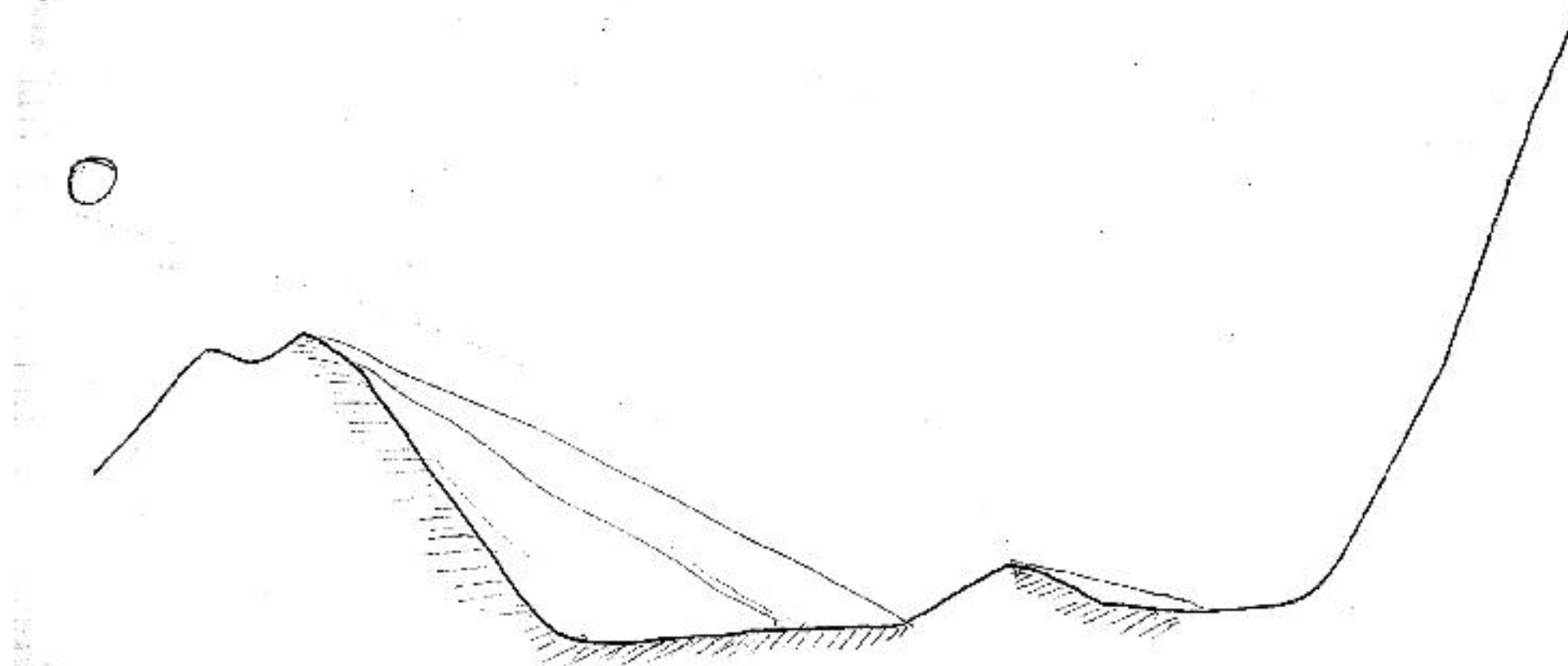
1 cegre → dirección astronómica

4 solsticios dirección solares

2 equinoccios

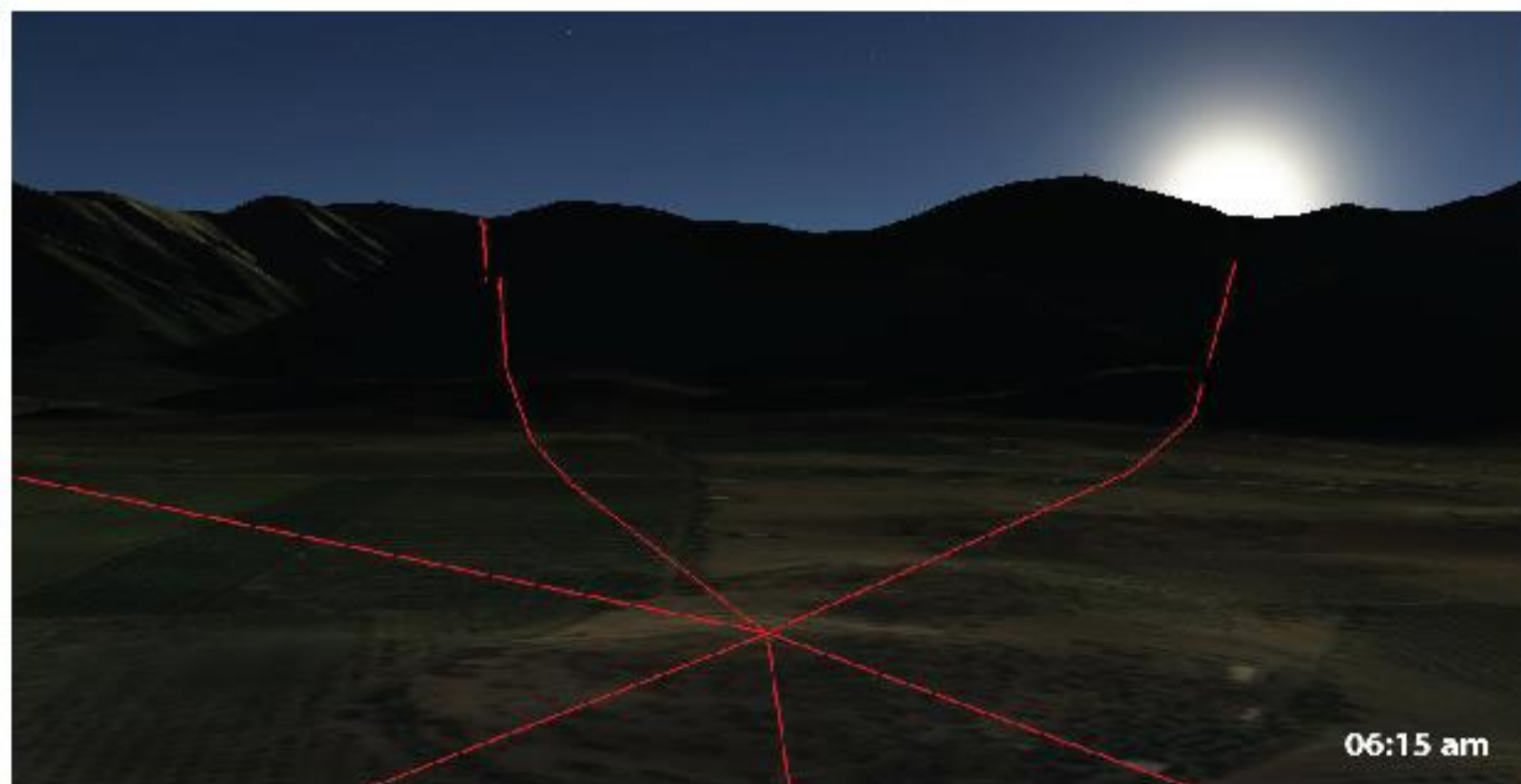
2 huacras

La arquitectura sacraliza el lugar desde donde los cerros son la llave para leer el cielo



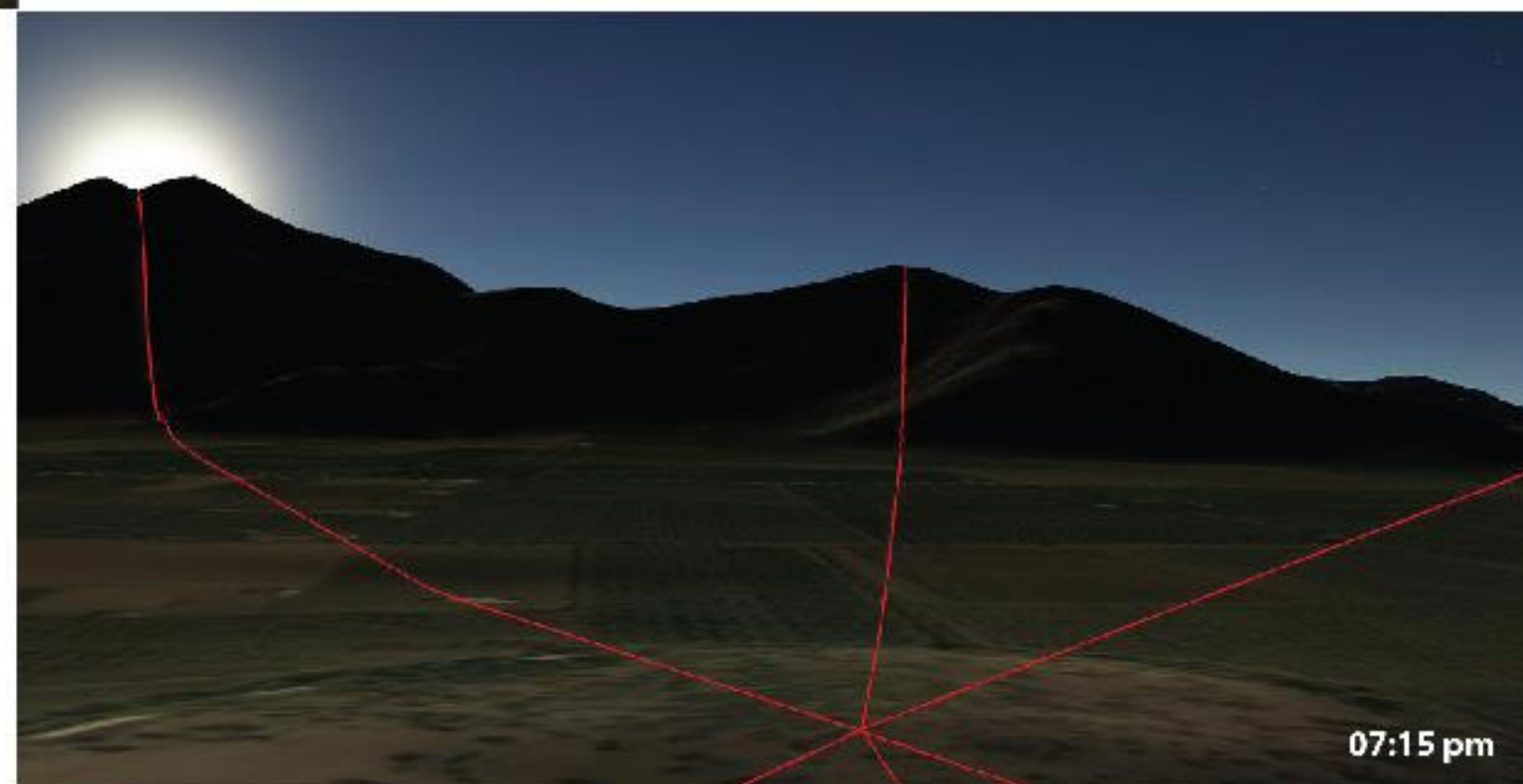
Solsticio de Verano

Amanecer



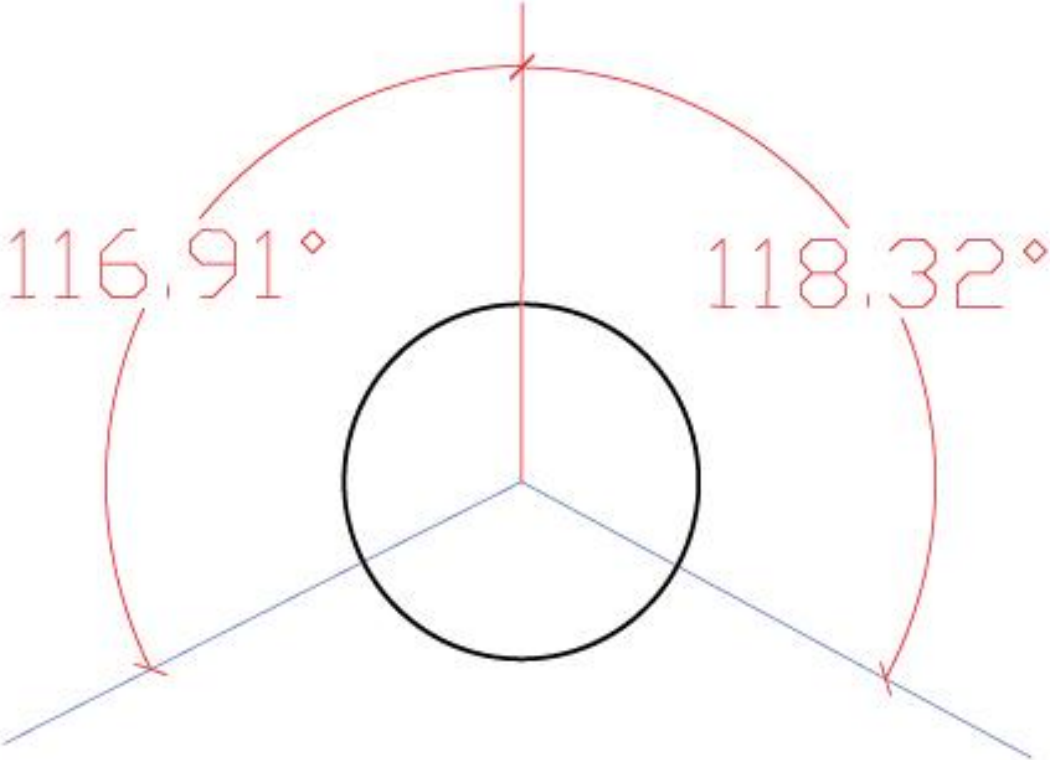
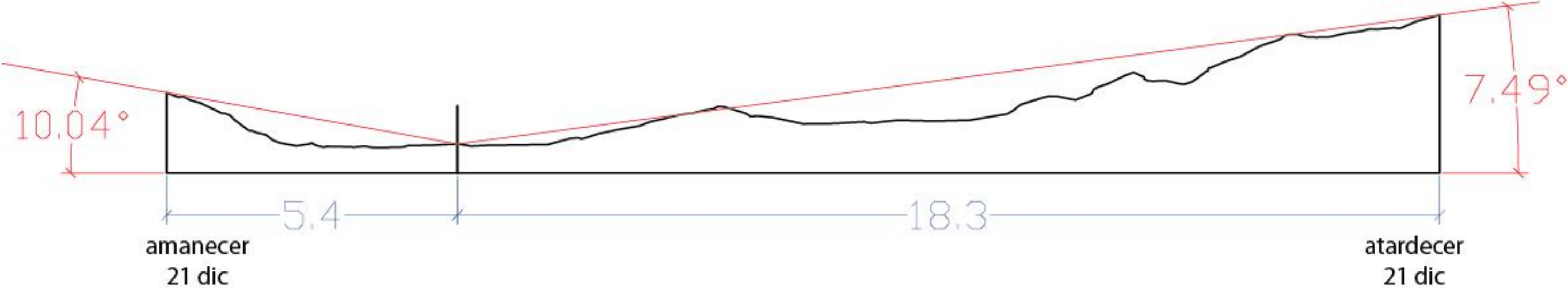
norte

Atardecer



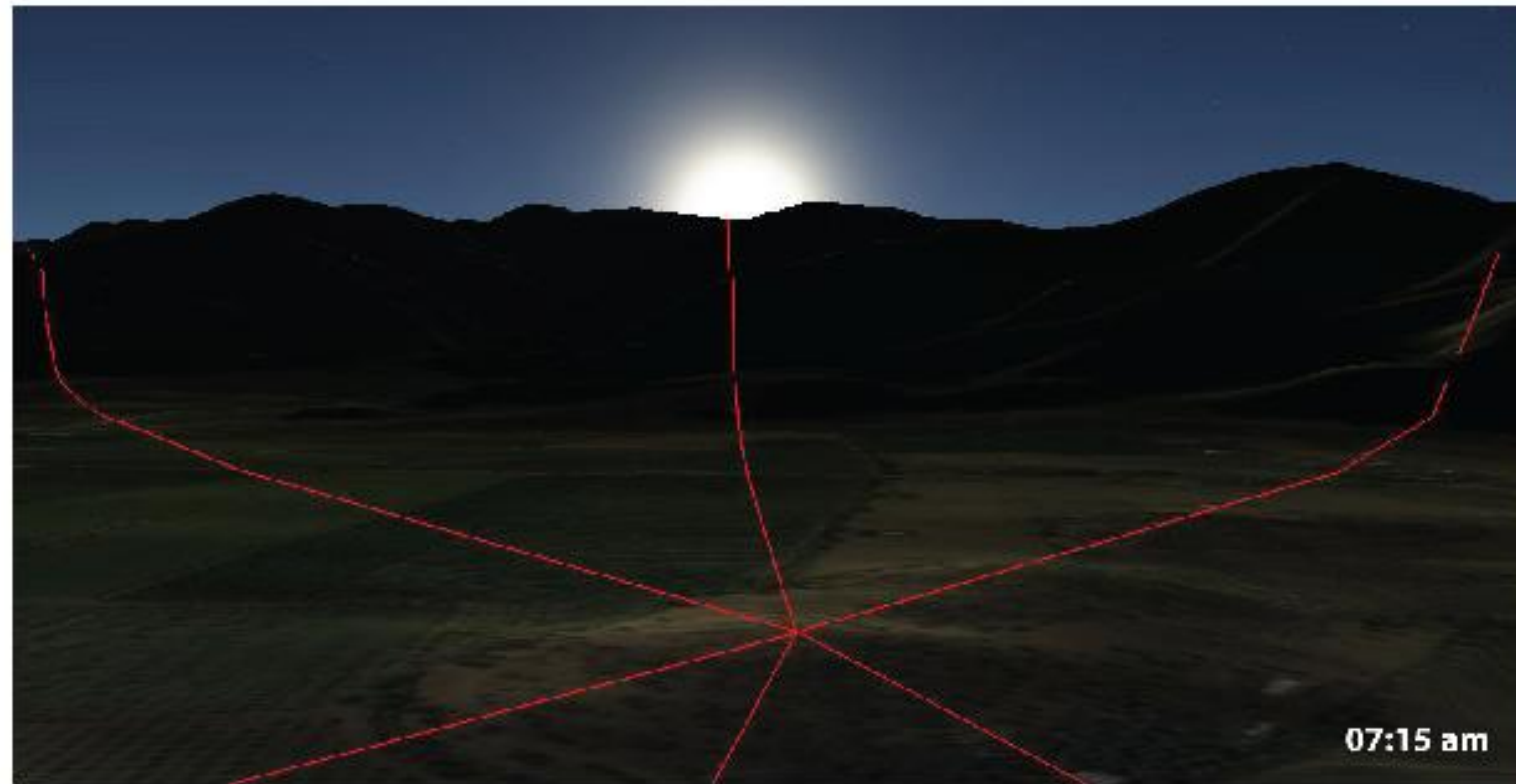
norte

Corte Solsticio de Verano



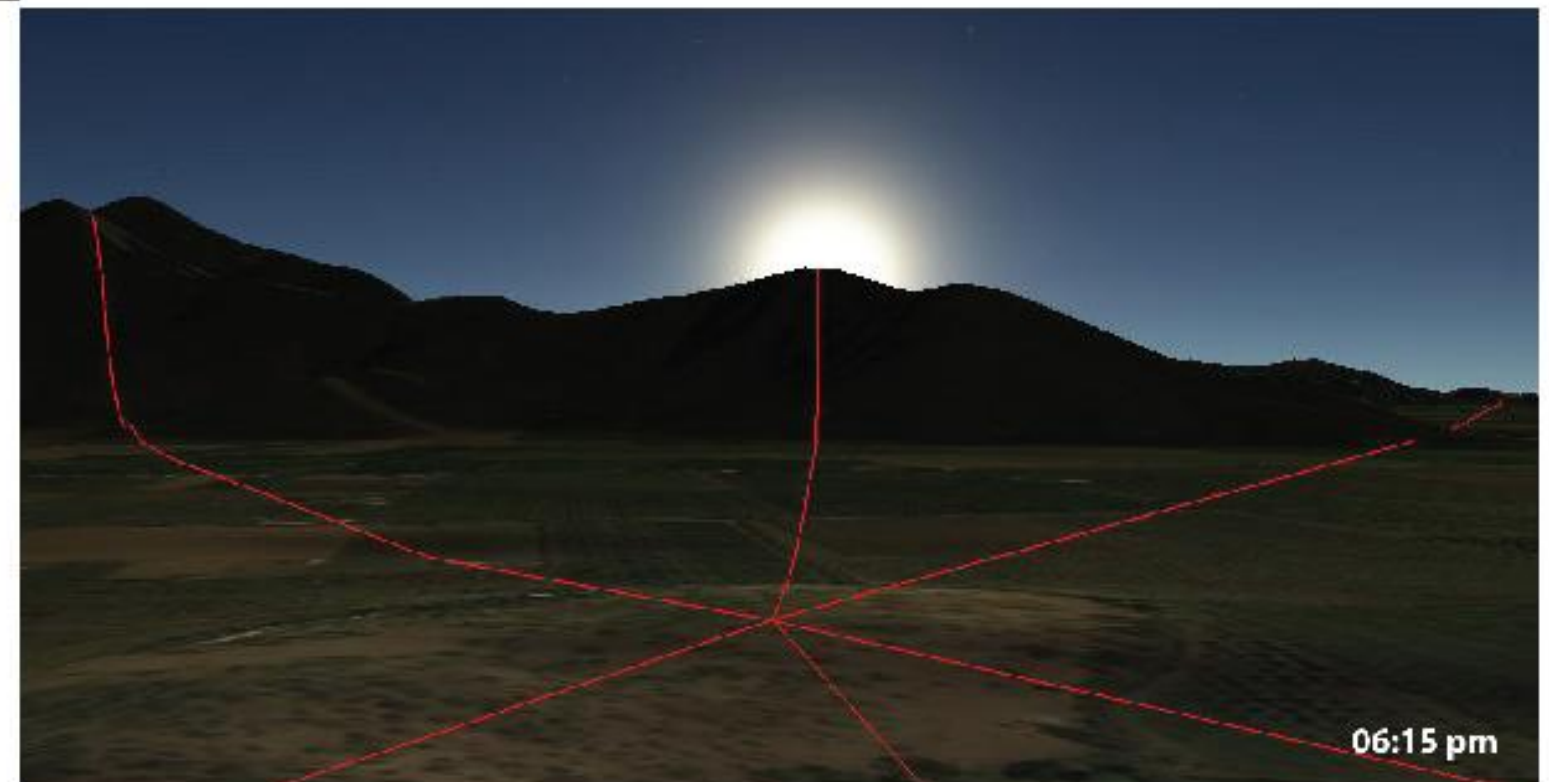
Equinoccios

Amanecer



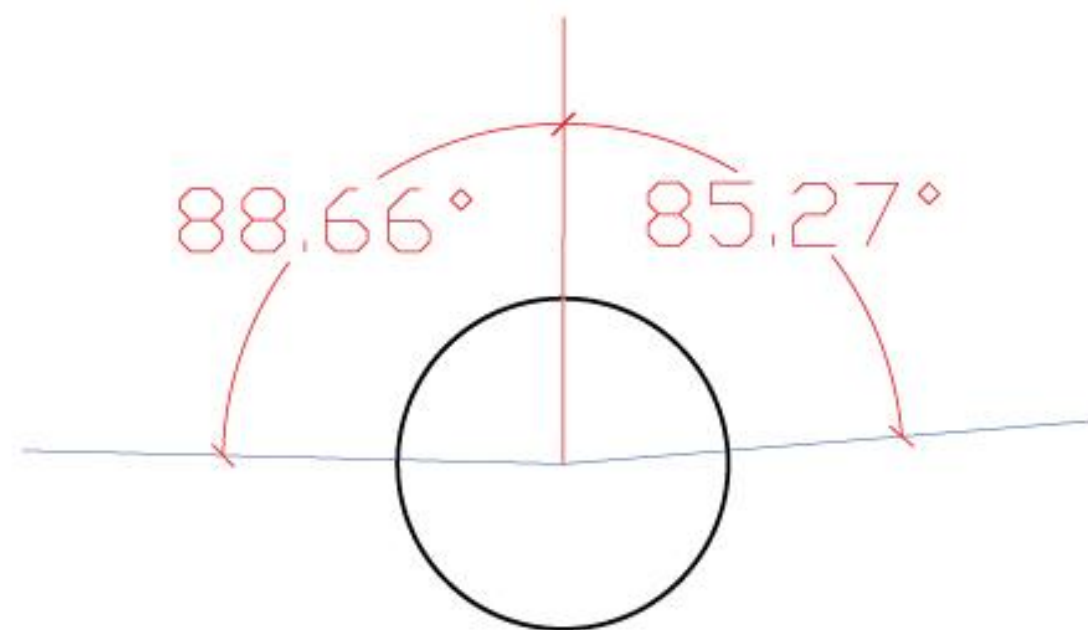
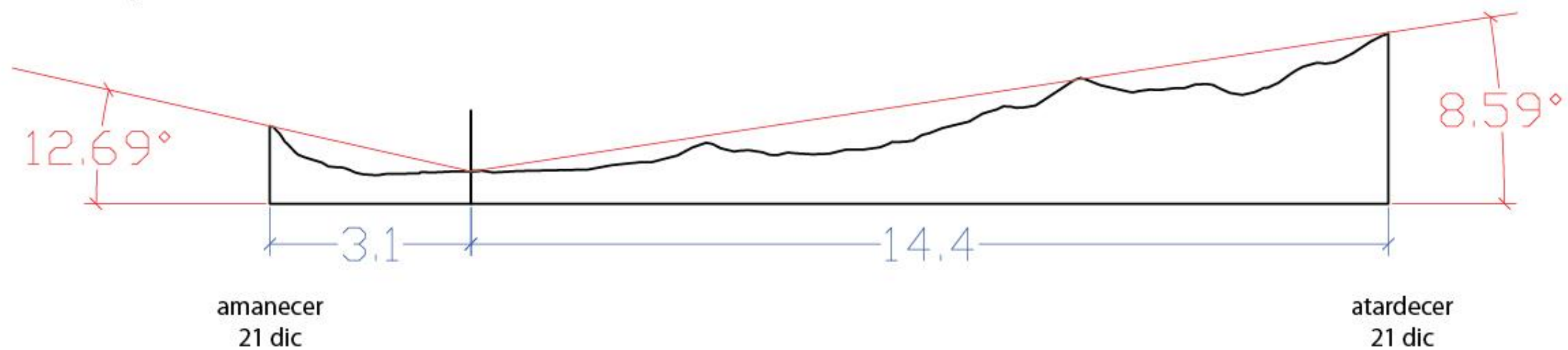
norte

Atardecer



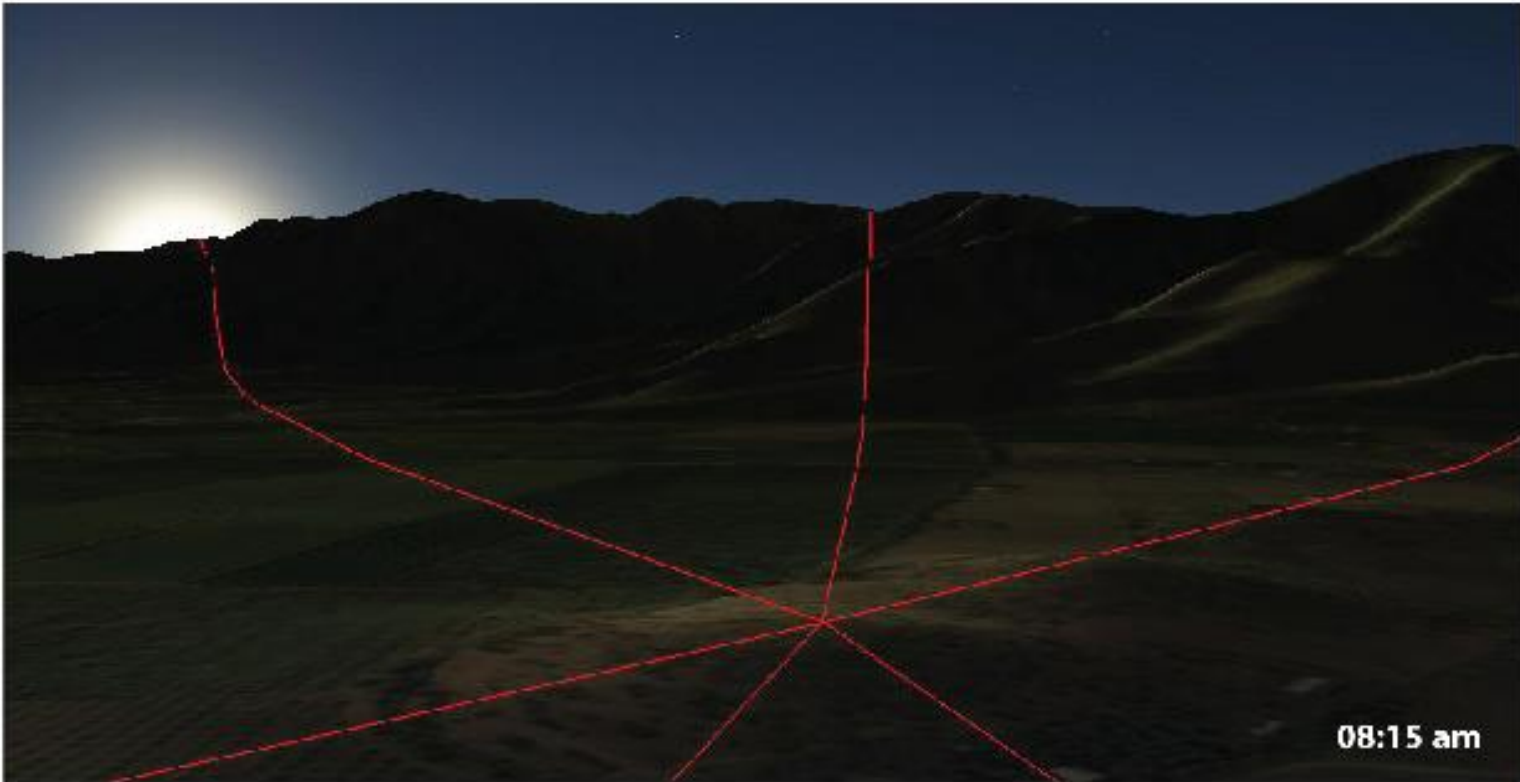
norte

Corte Equinoccios



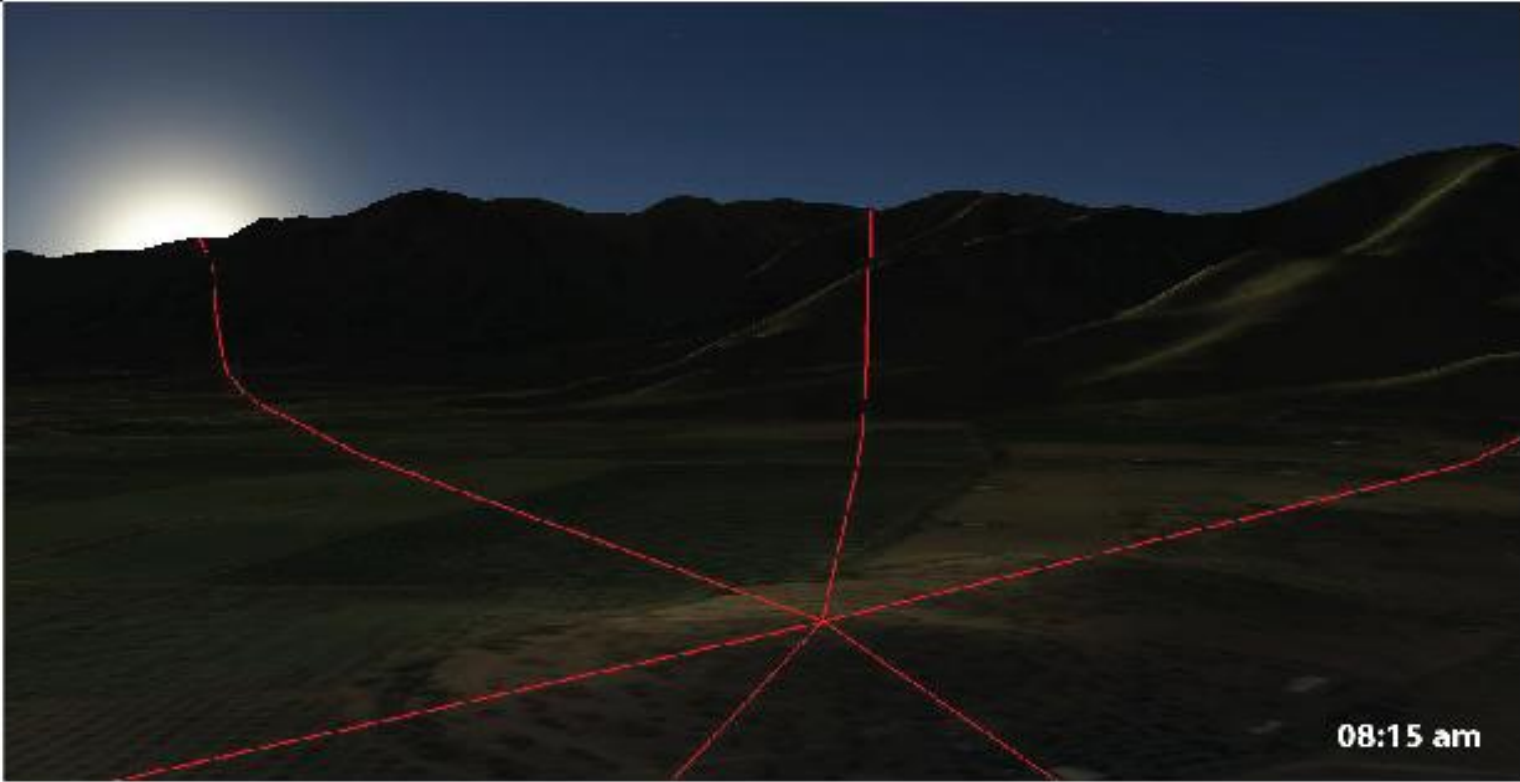
Solsticio de Invierno

Amanecer



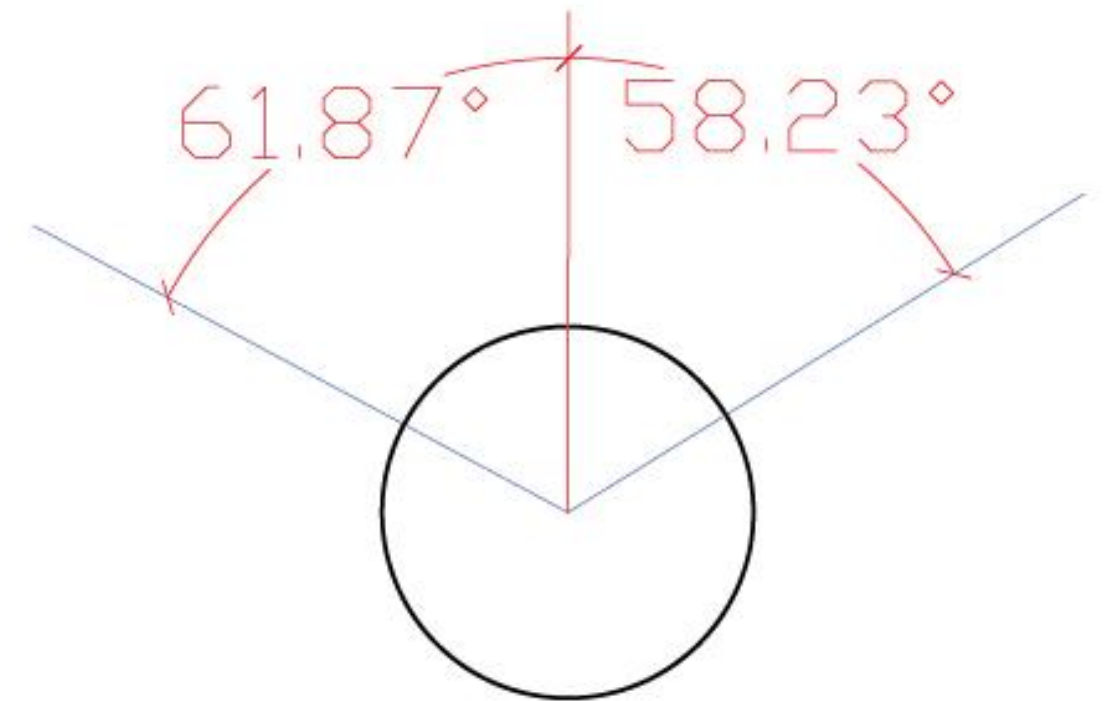
norte

Atardecer



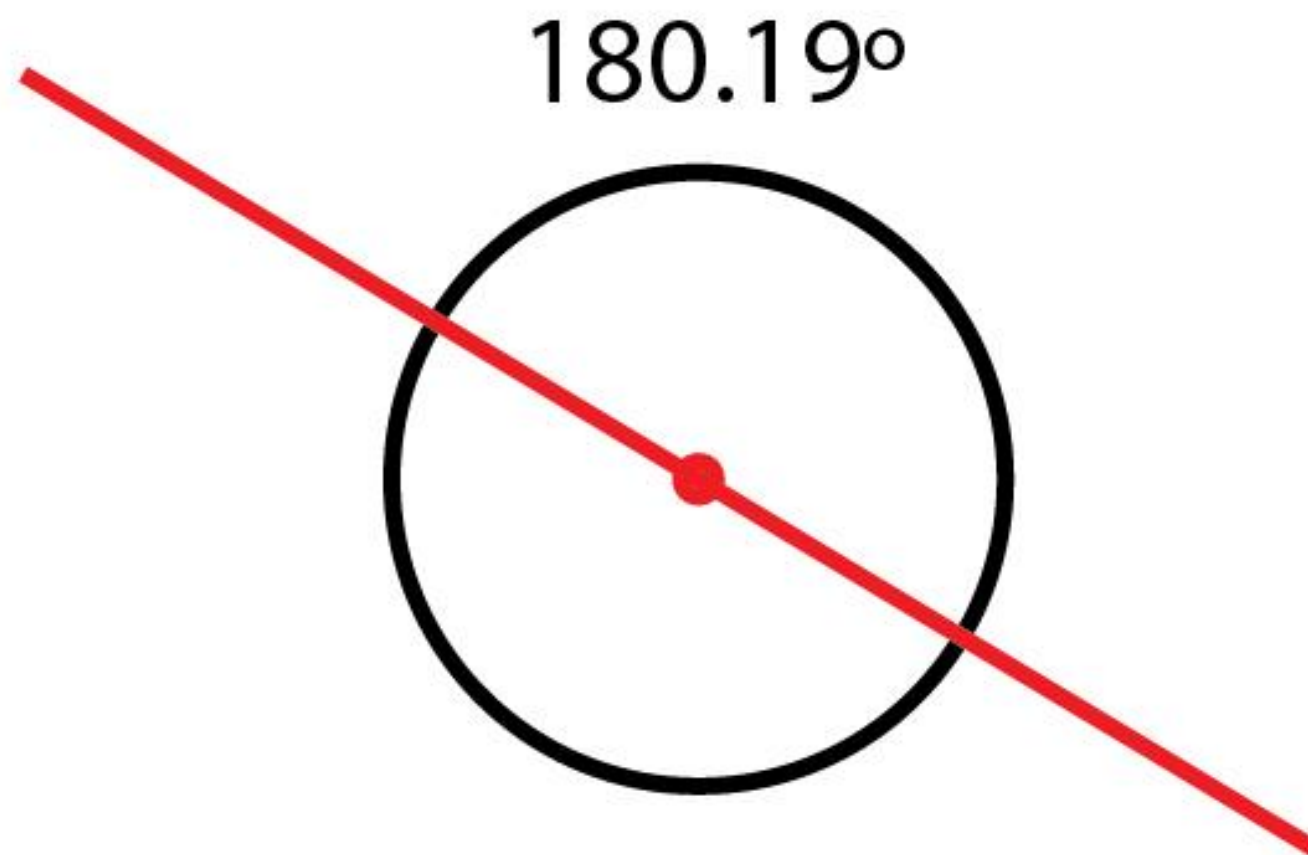
norte

Corte Equinoccios



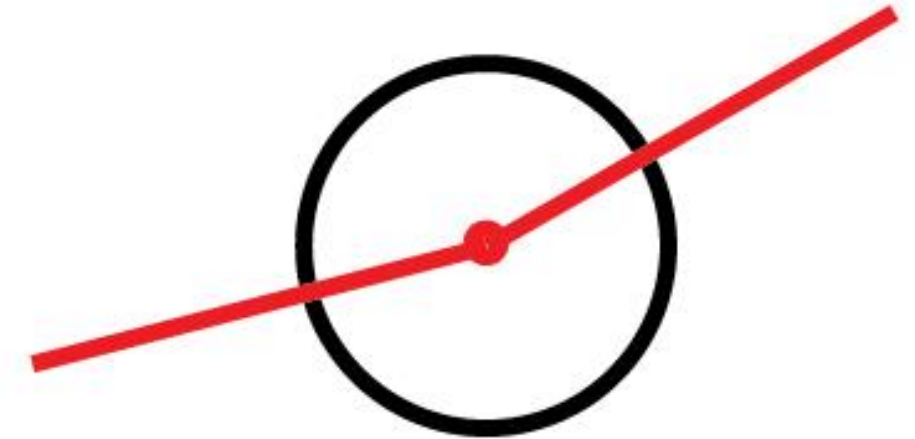
LAS DIFERENCIAS DE ANGULOS SE DEBEN A LA TOPOGRAFIA QUE CUBRE Y ACORTA LA TRAYECTORIA SOLAR.

COINCIDIENDO EN LA CERRILLADA SAGRADA, SOLO UN PAR DE LINEAS SUPLEMENTARIAS, QUE INDICAN LA DIRECCION A LA COSTA POR EL VALLE DEL MAIPO



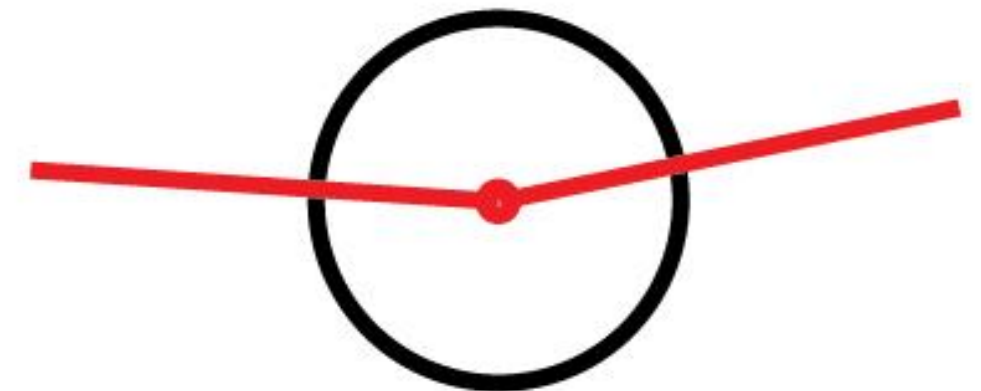
Líneas ATARDECER sols. INVIERNO y
AMANECER sols. VERANO

175.14°



Líneas ATARDECER sols. VERANO y
AMANECER sols. INVIERNO

173.93°

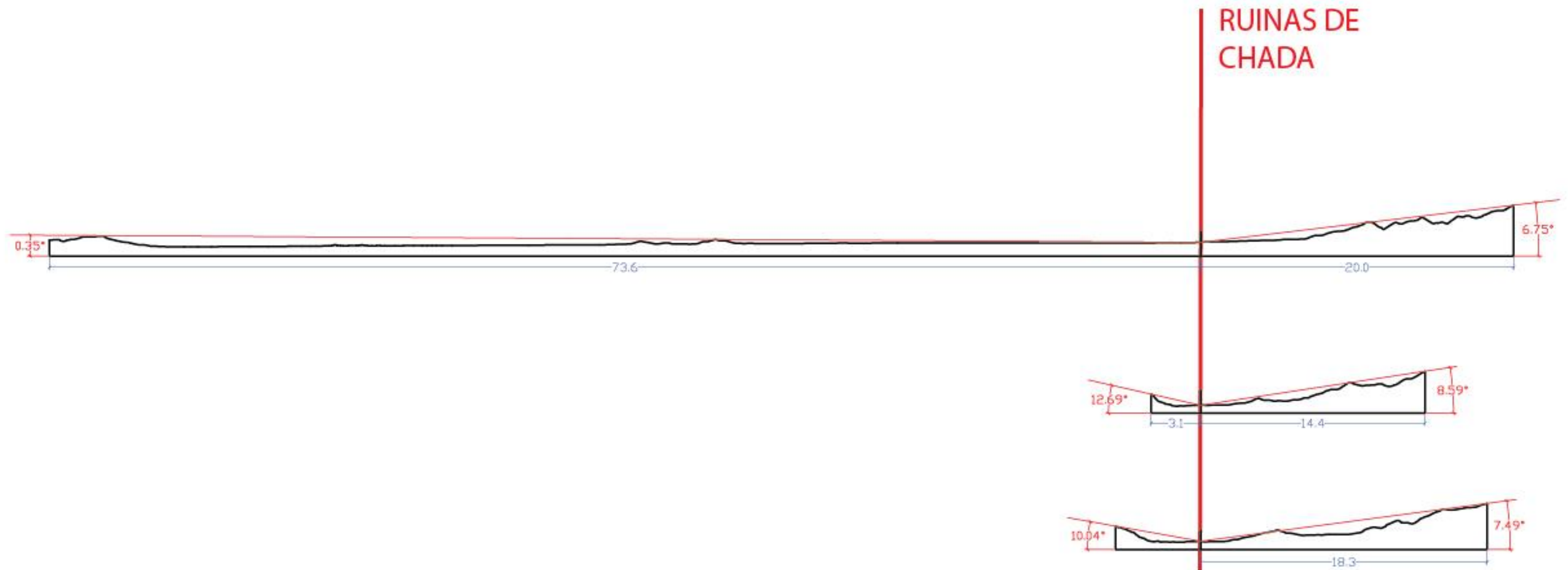


Líneas ATARDECER y AMANECER
EQUINOCCIOS

PROPORCION TOPOGRAFICA DE LOS SOLSTICIOS

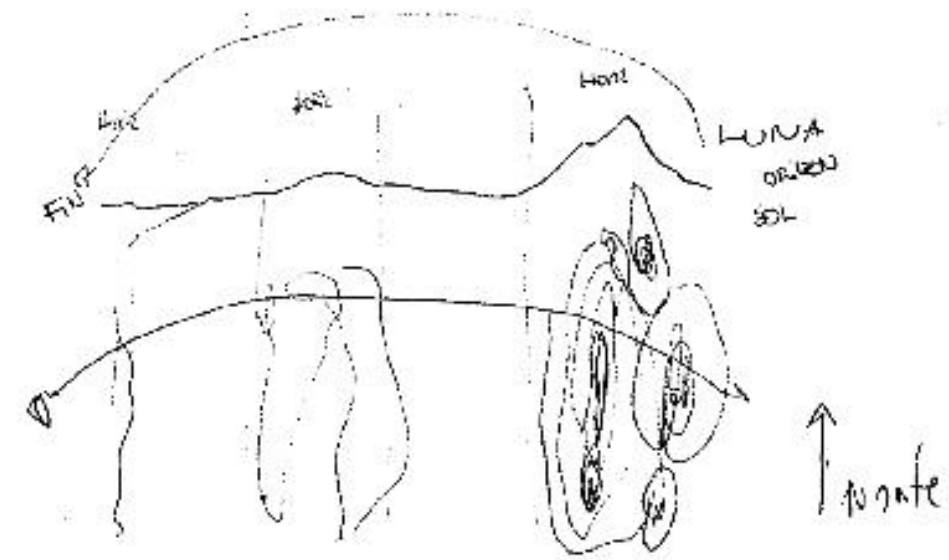
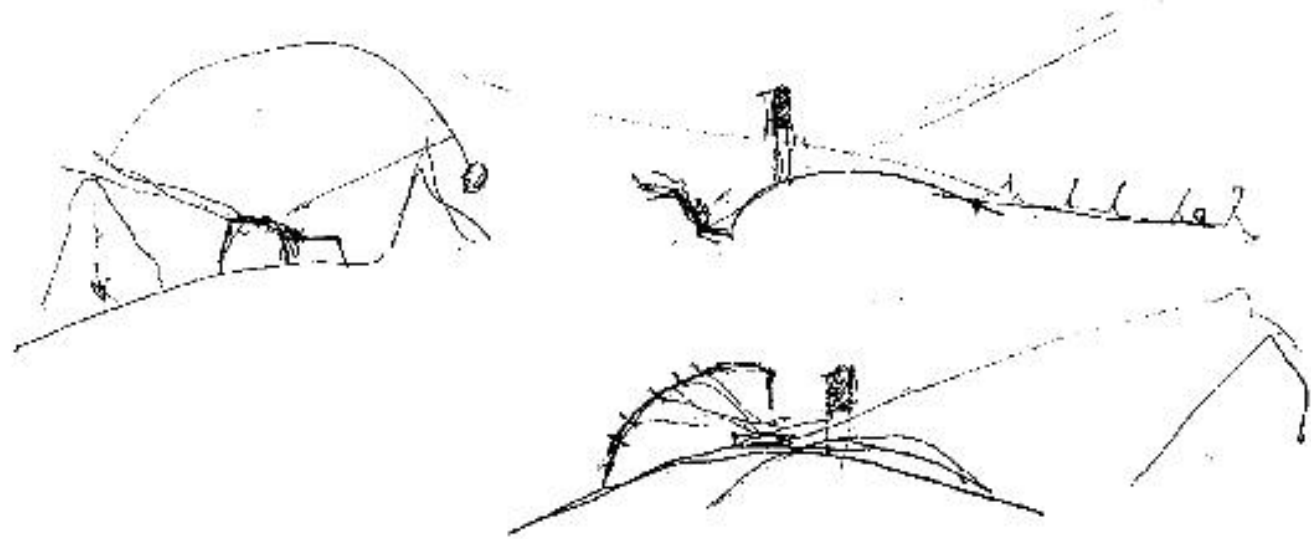
El Solsticio de Invierno es el momento sagrado, cuando el sol muere para volver a nacer, en que comienza un nuevo año para la cosmovisión Andina.

No es coincidencia que la geografía destaque esta dirección y sea la necesaria para que el sol ilumine en el angulo mas bajo de todo el año.



- salida del sol, momento en que comienza todo, exclusivo para descendiente del sol.

- la puesta del sol pone al sol dentro de un portal dando la ilusión que bajó a la tierra para iluminarnos.



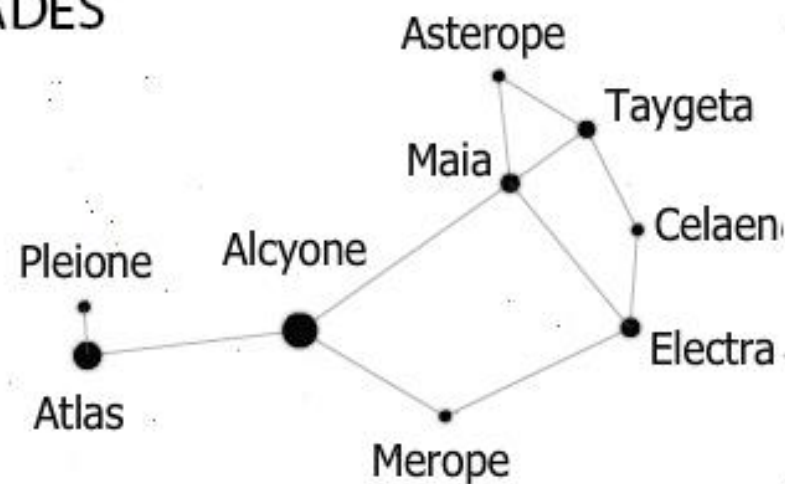
DUALIDAD CELESTE

Constelaciones Oscuras (animales)

Constelaciones brillantes (espíritu)



PLEIADES



LUZ Y SOMBRA
DE IGUAL VALOR EN
EL SUELO.



21 jun. Chada
de fideser ver
q) duracion
corte 55 hasta 700
Jompo a reus y taure.
direccion Noroeste este.

ZONAS

OSCURAS (LLAMA, PERDIZ, CORRO, SERPENTE)

PLEIADES

CORRIENTE DEL NIÑO DISTORSIONA
SU POSICION EN EL CIELO

21 dic. oposicion 1730
desaparecen 315
NEN

Eje via lactea
Saudan celeste
13 marcos

Orion
Gran chakam

Regiones tauantinsuyo



ORBITA DE LAS PLEIADES

Diariamente recorre el cielo, no cambia su posición, pero sólo se ven cuando el sol no está.

En realidad las estrellas no se mueven, la tierra gira... pero para la astronomía de horizonte el punto de referencia esta quieto.



Diagrama realizado con imagenes tomadas el software Solar System Scope. En **amarillo** están los momentos visibles



Angulos del horizonte en que se ven las estrellas para los solsticios y equinoccios

Imagen y ángulos tomados desde las coordenadas de las Ruinas de Chada

CALENDARIO SINODICO PREDICTIVO

Posición de planetas y estrellas en relación al sol, la luna y la geografía

PERMITE LA REVELACIÓN DE PREDICCIONES:
ECLIPSES
CORRIENTE DEL NIÑO



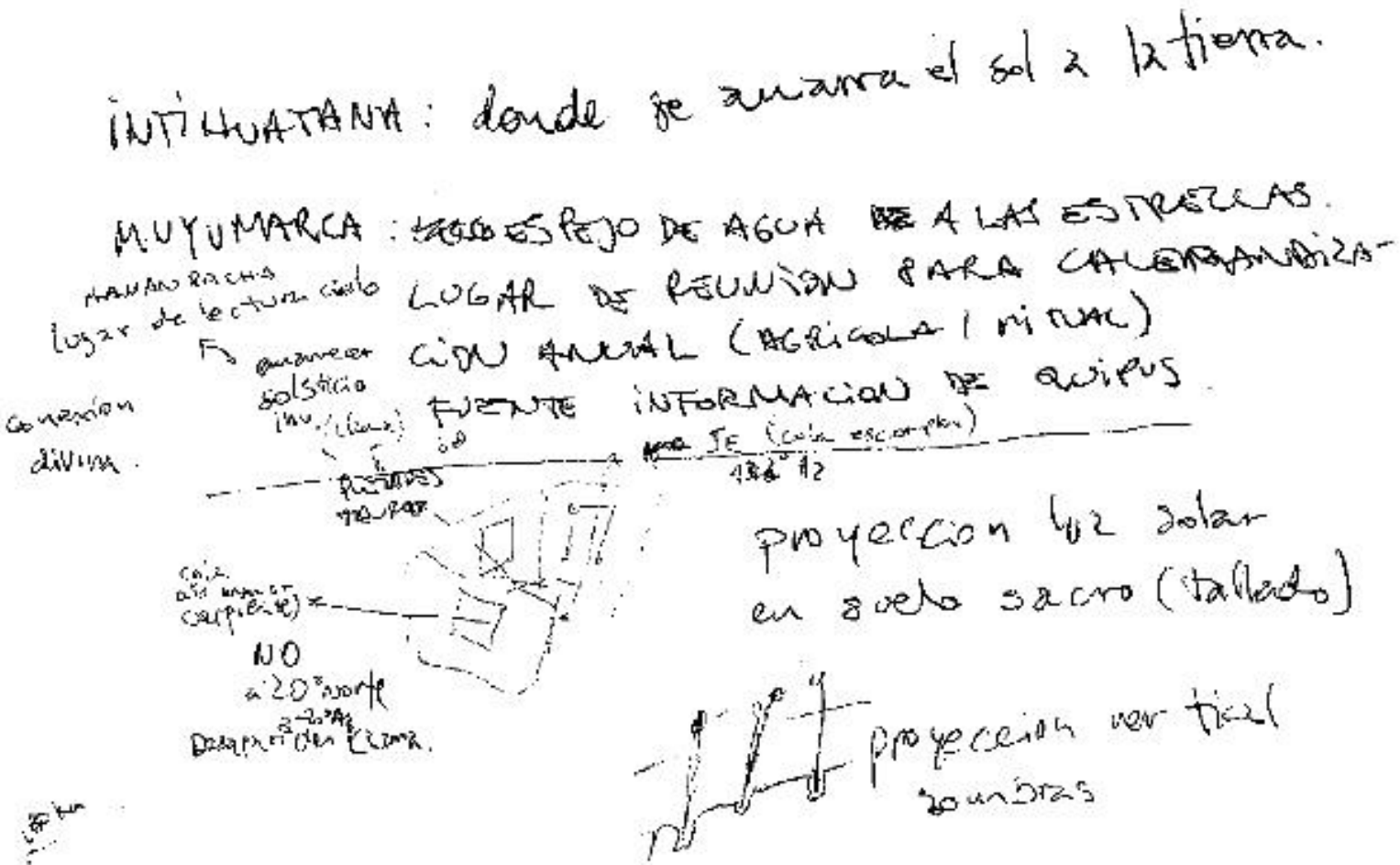
Desde un portal se pueden ver las estrellas en el solsticios de Junio

Año Normal



Cuando cambian los vientos lejanos a la tierra mueven la posición visible de las estrellas y es posible la predicción.

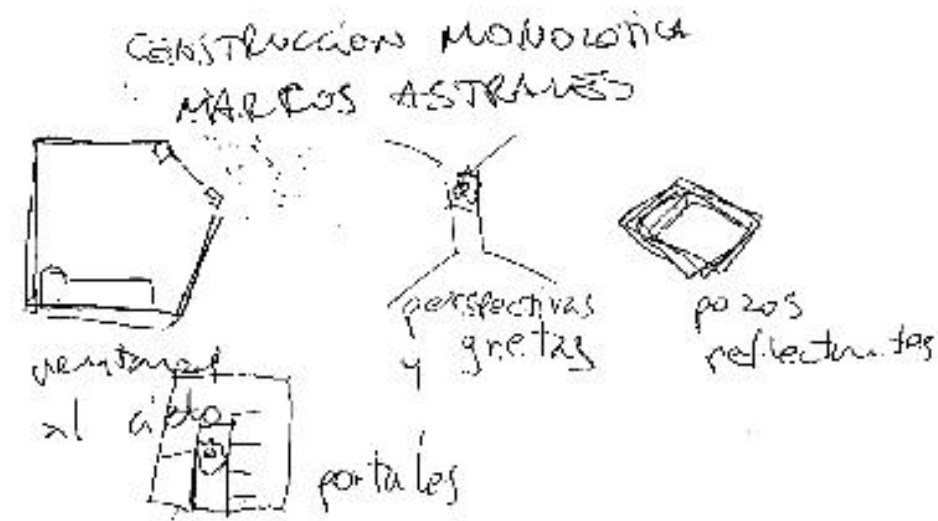
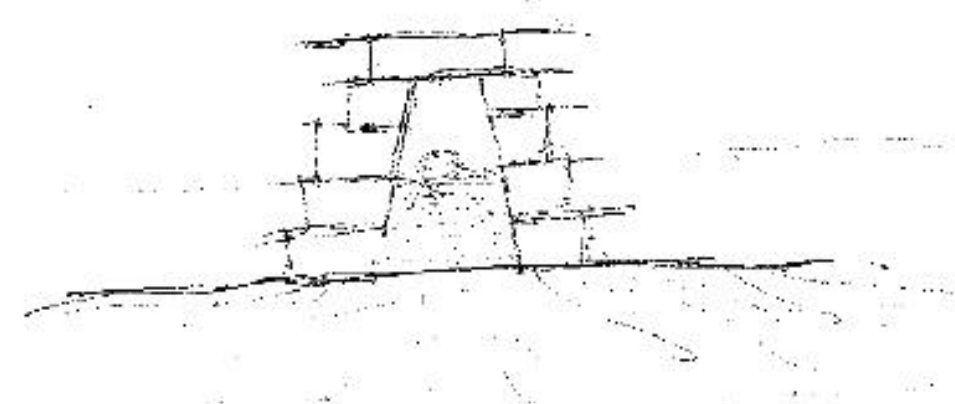
Año que viene la corriente en diciembre



ELEMENTOS ARQUITECTONICOS PRE-INCAICOS PARA ETERNIZAR LA CONEXION A LA ESTRUCTURA CELESTE

PORTAL

Elemento encontrado en la región Andina desde el año 1500 a.C. - 2000 a.C.



Cultura Chavin



Cultura Tiahuanaco



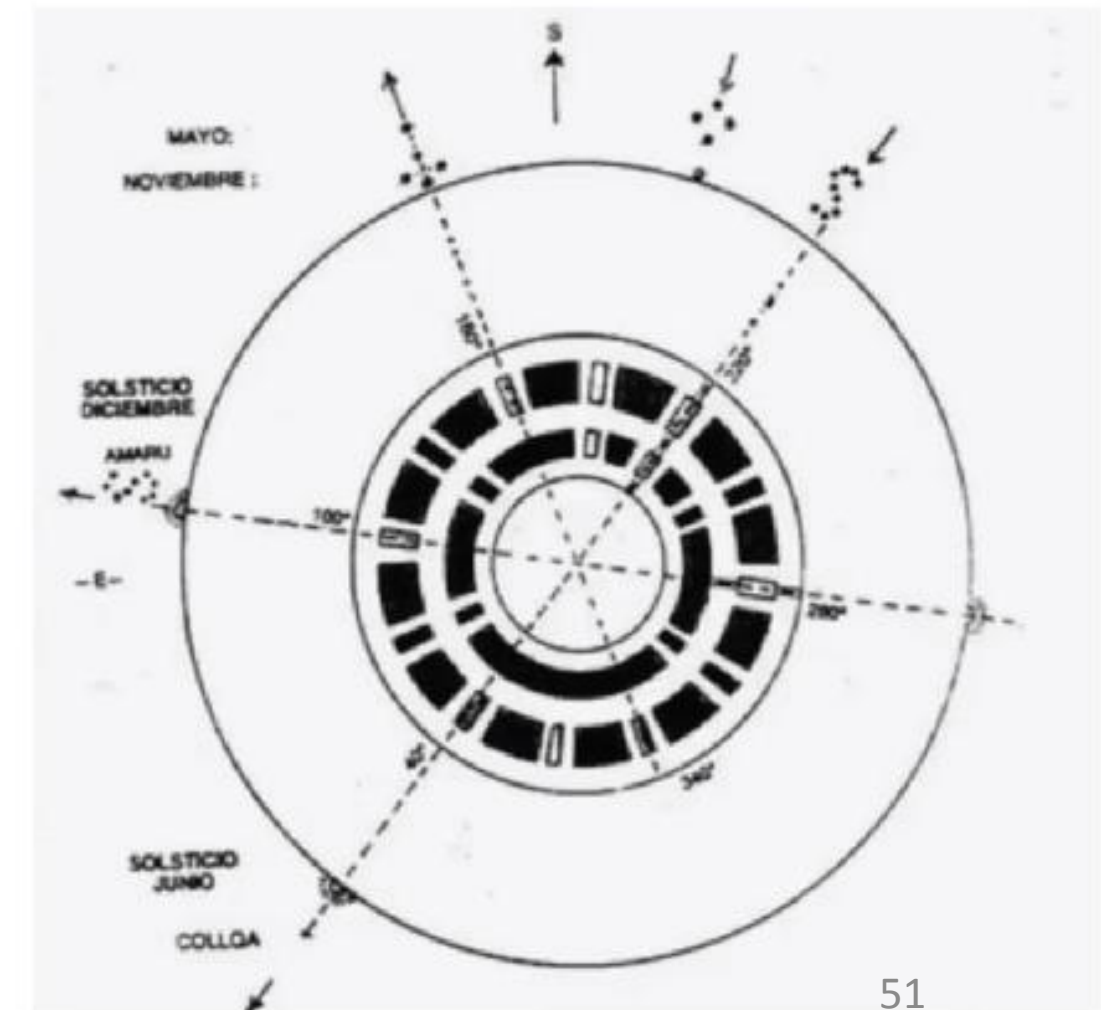
Ollaytantambo



ESPEJO DE AGUA

Muyumarca

Lugar de reunión predictivo

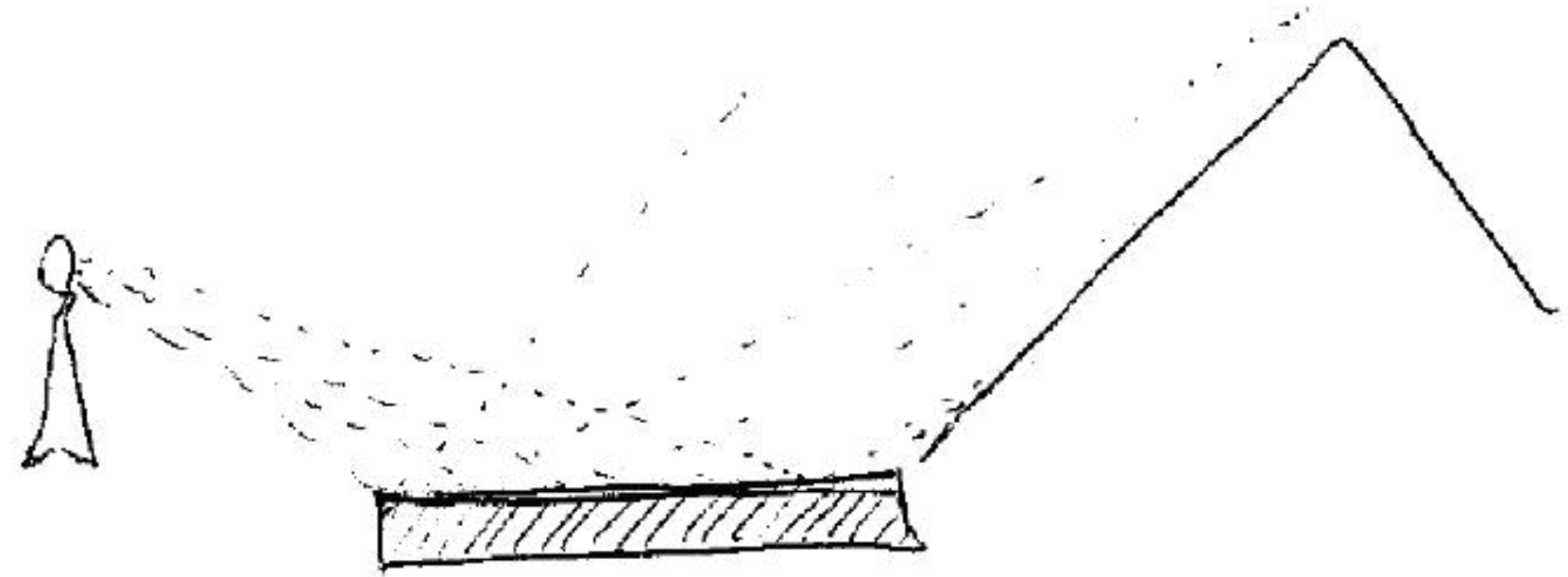


REFLEXION

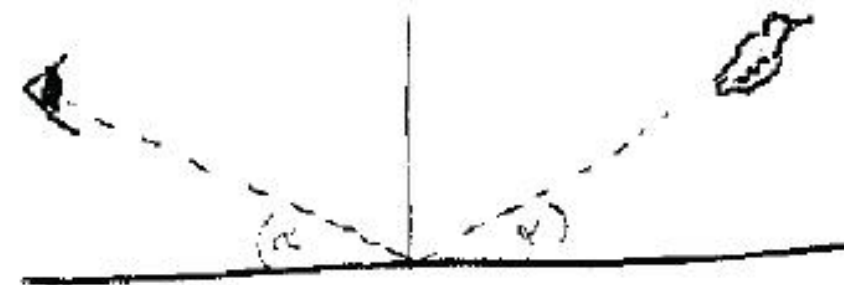
DESCRIPCION

Fenomeno fisico en que la luz que incide en un cuerpo, se proyecta en una superficie y podemos ver su imagen.

Se define como el cambio de direccion de una onda



REFLEJO DEL AGUA

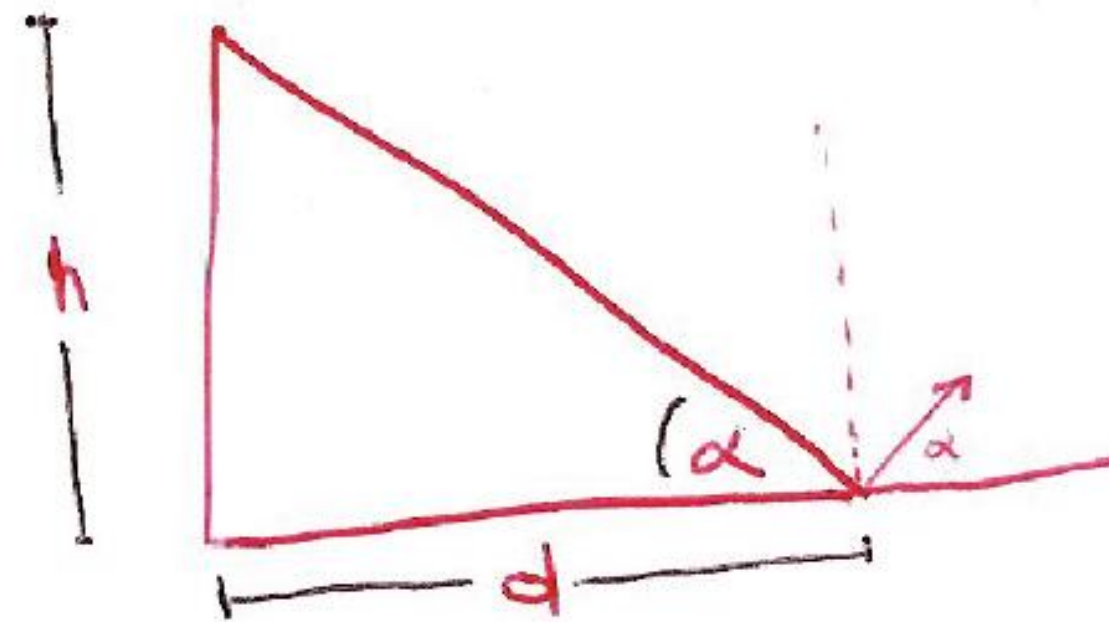
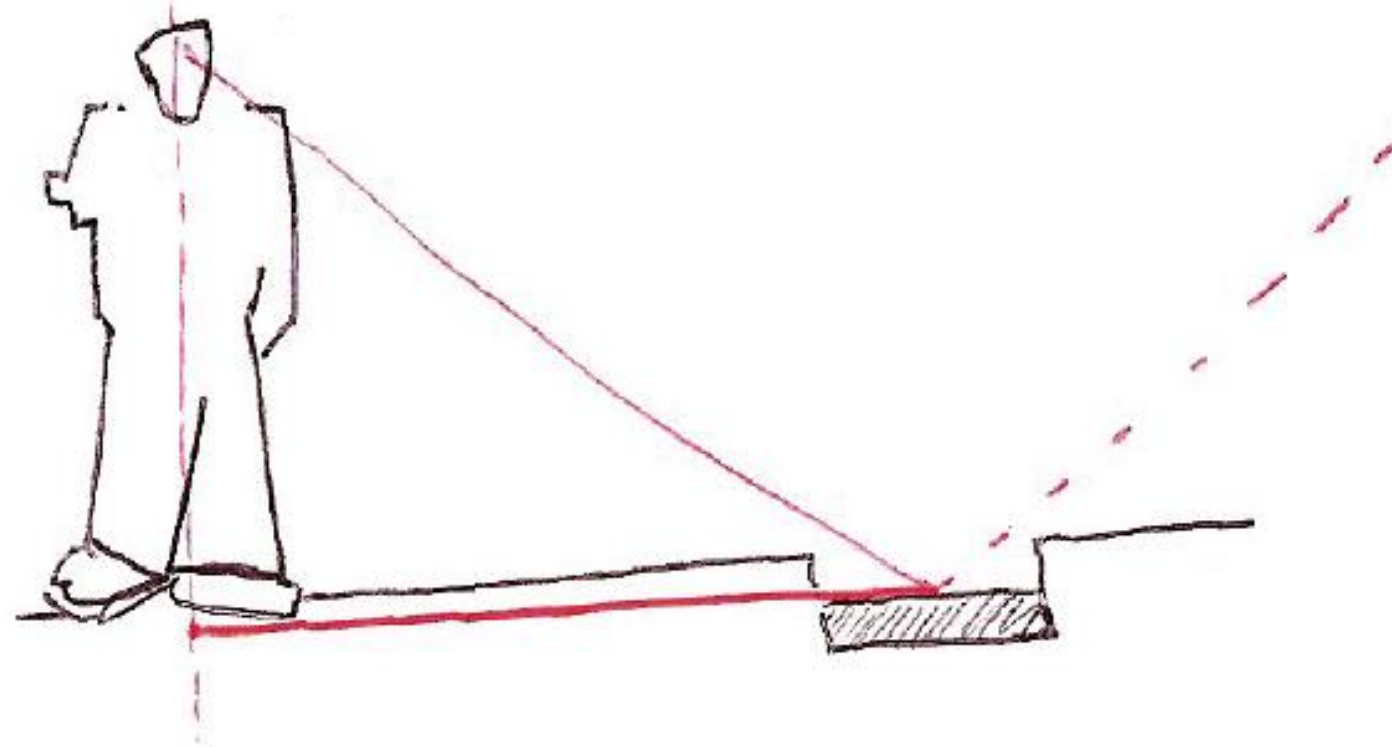


angulo de reflexion,
igual al angulo

PROPORCION

La luz se refleja en el angulo opuesto al que entra.

Por lo que si tuvieramos a alguien de nuestra misma altura, a la misma distancia del pozo reflectante, lo podriamos ver a los ojos

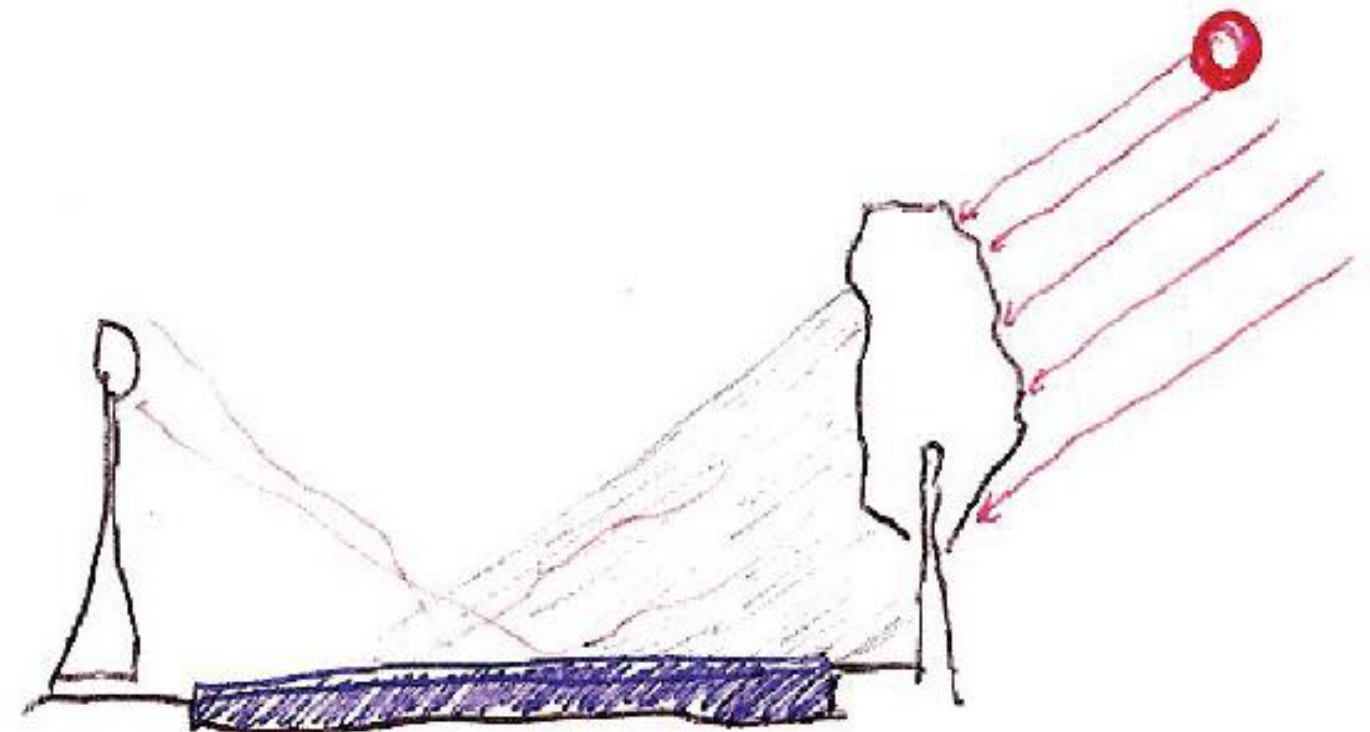
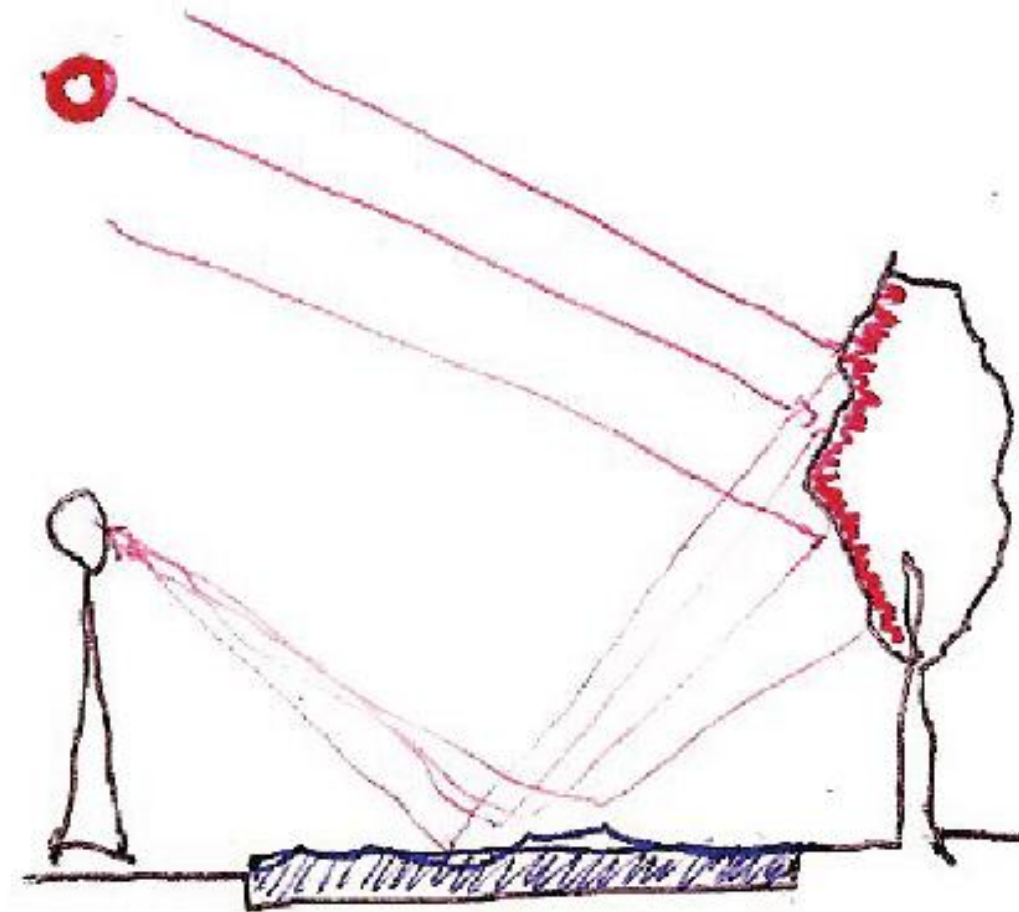


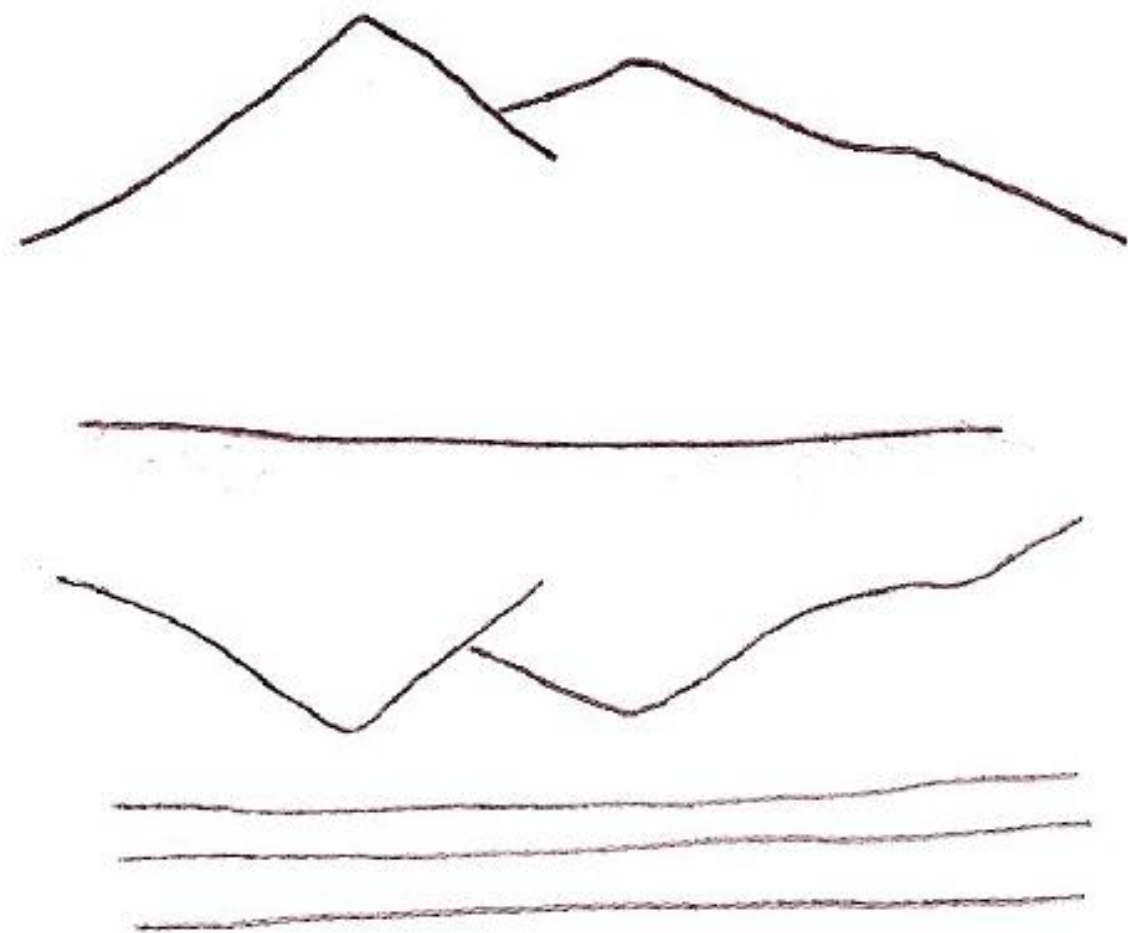
$h =$ altura - 10 ans
persona

$d =$ distancia al
punto central
del espejo

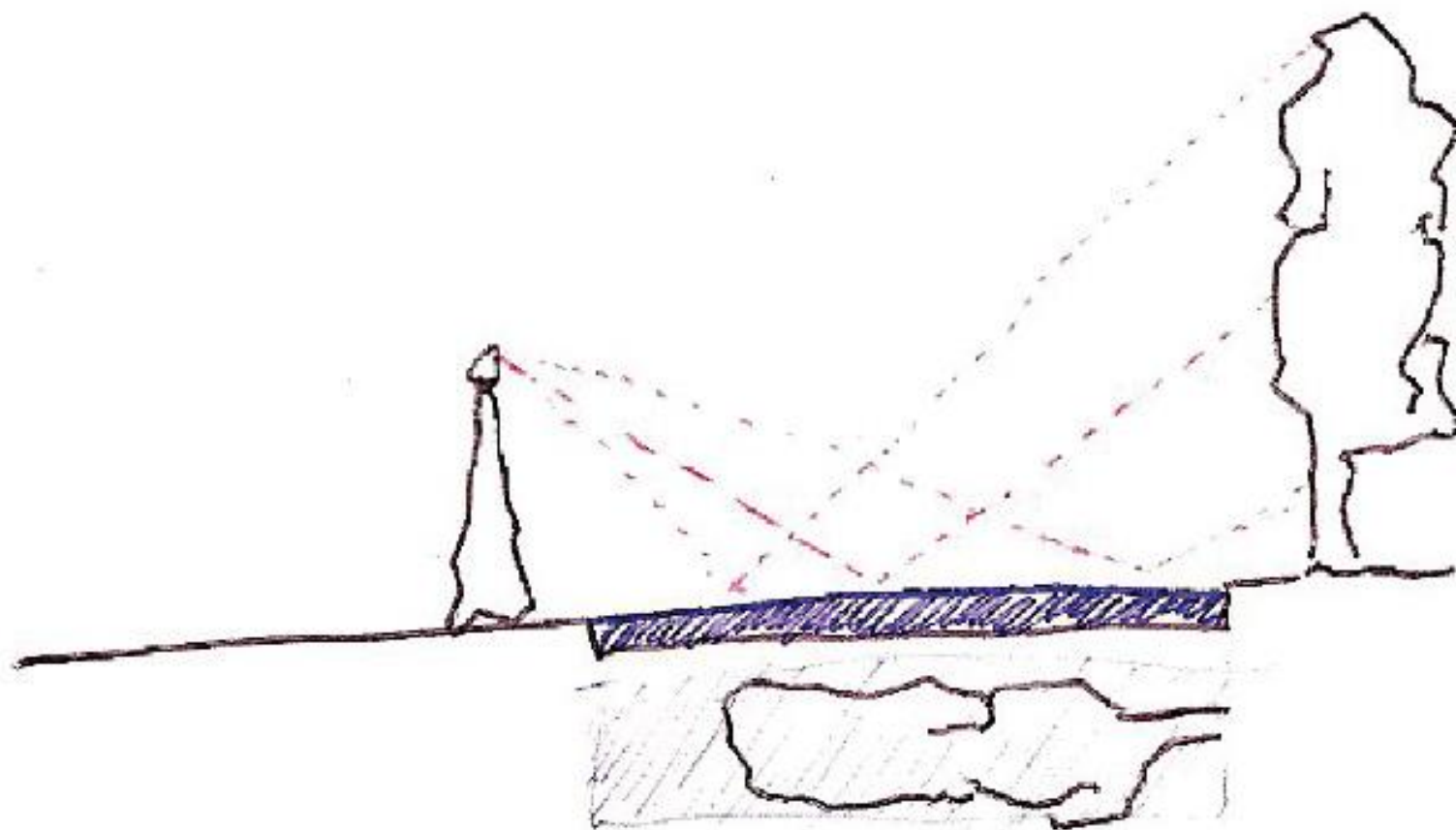
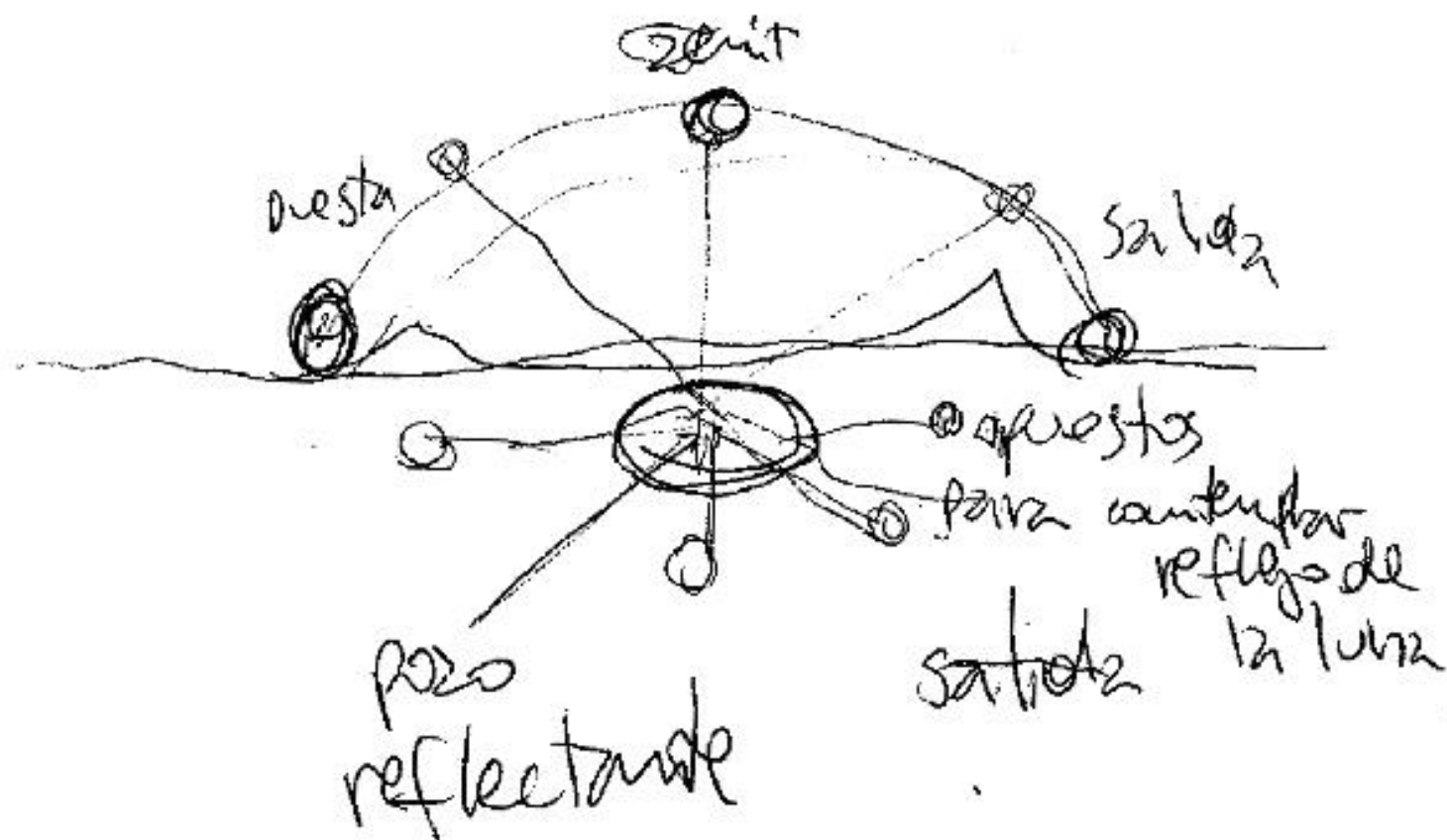
SOL Y REFLEJO DE LA LUZ

El reflejo de las imagenes en la naturaleza se ve por la luz del sol que rebota en los cuerpos opacos.



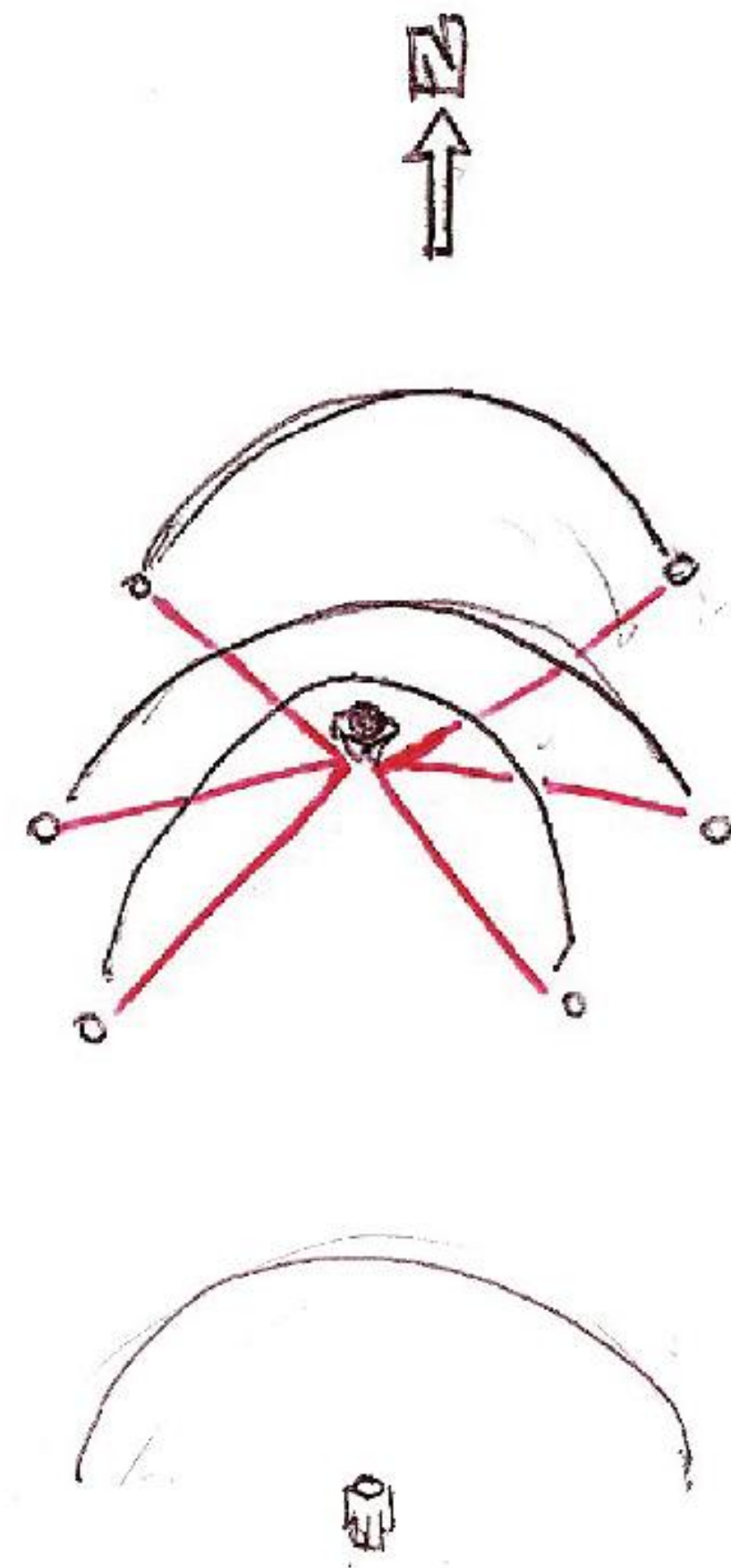
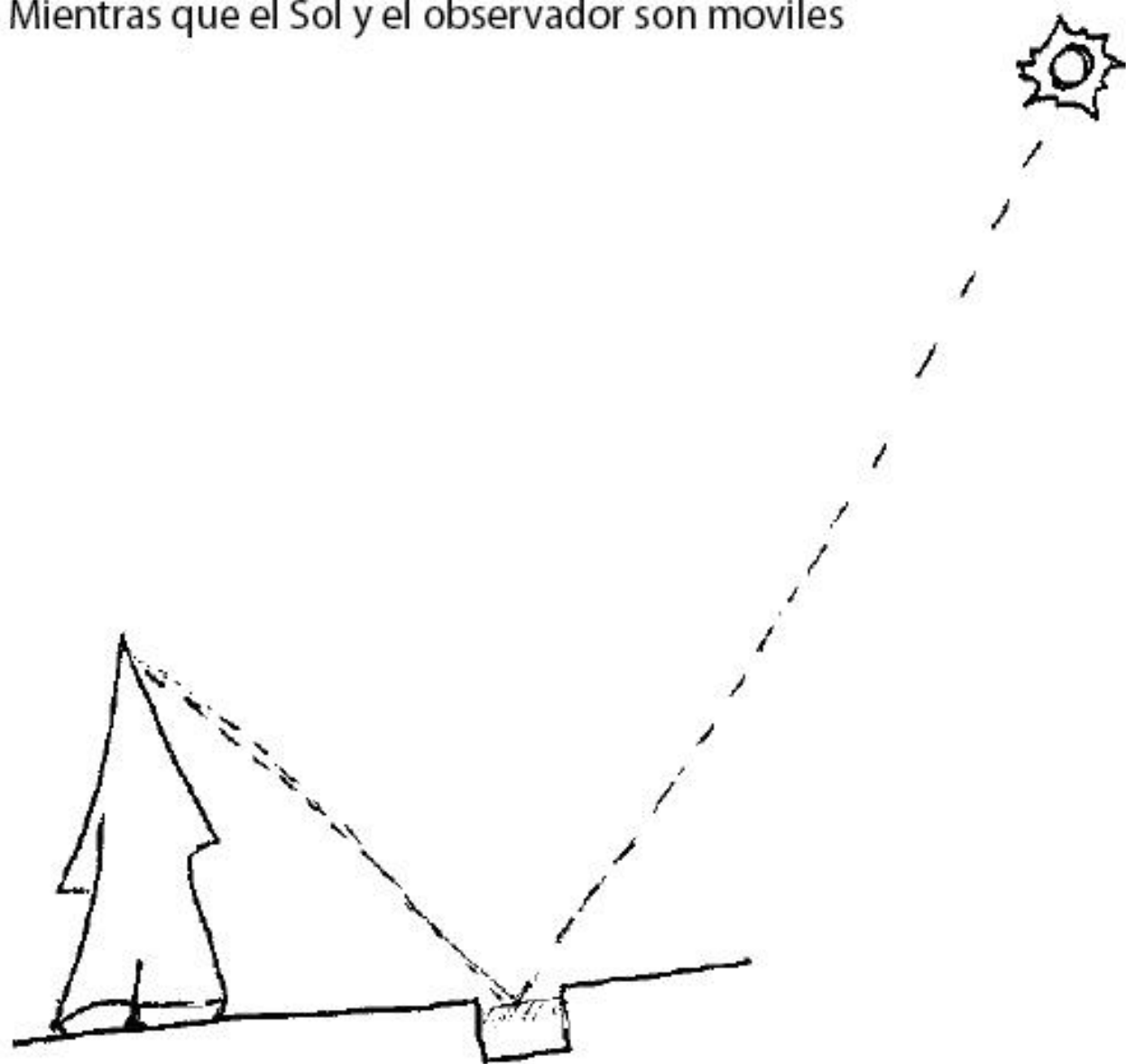


ESTE PRINCIPIO FISICO
 IMPLICA QUE
 LA REFLEXION INVIERTE
 LA IMAGEN



MOVIMIENTO DE LOS PUNTOS DE REFERENCIA

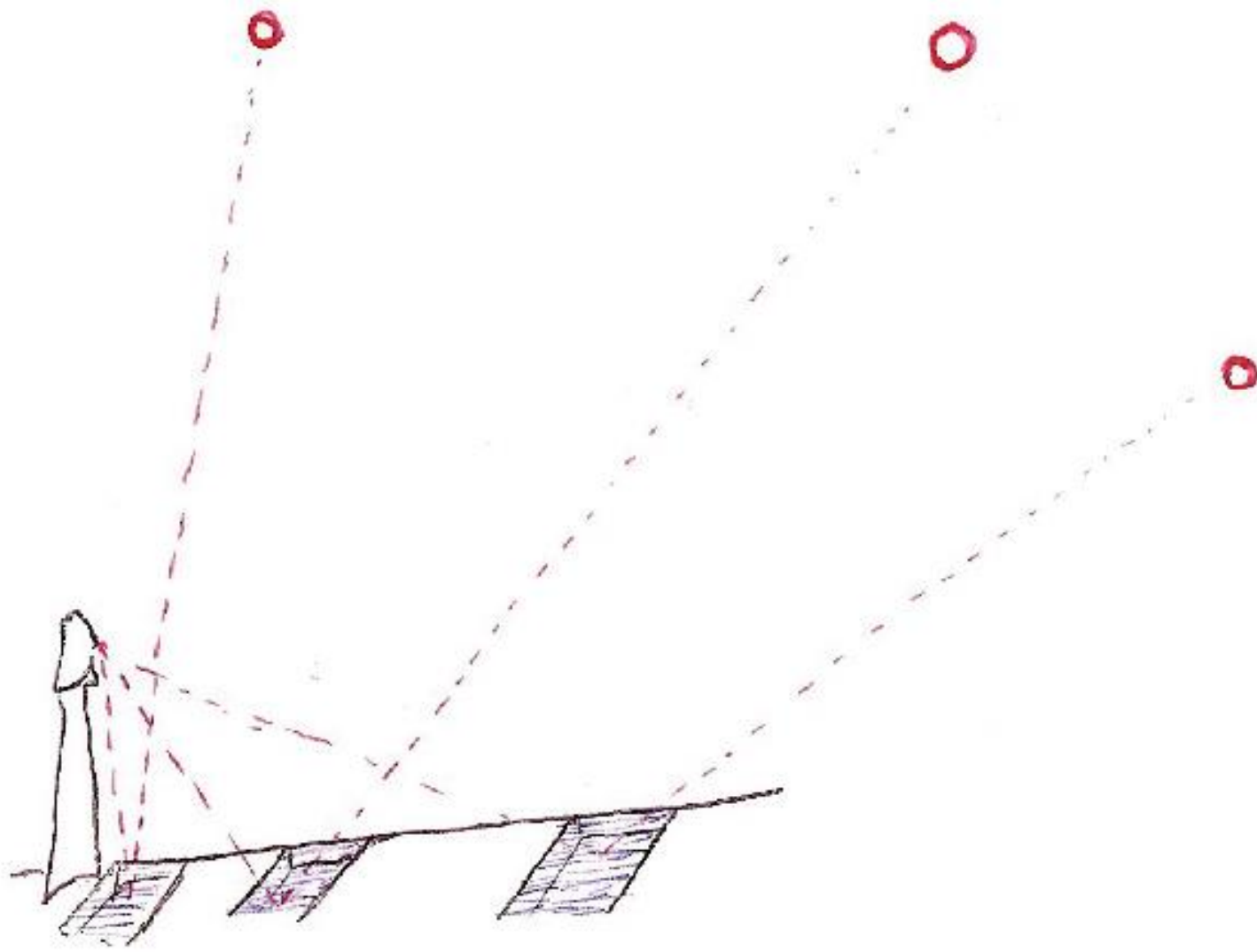
Tomando el reflector como unico elemento de posicion constante.
Mientras que el Sol y el observador son moviles



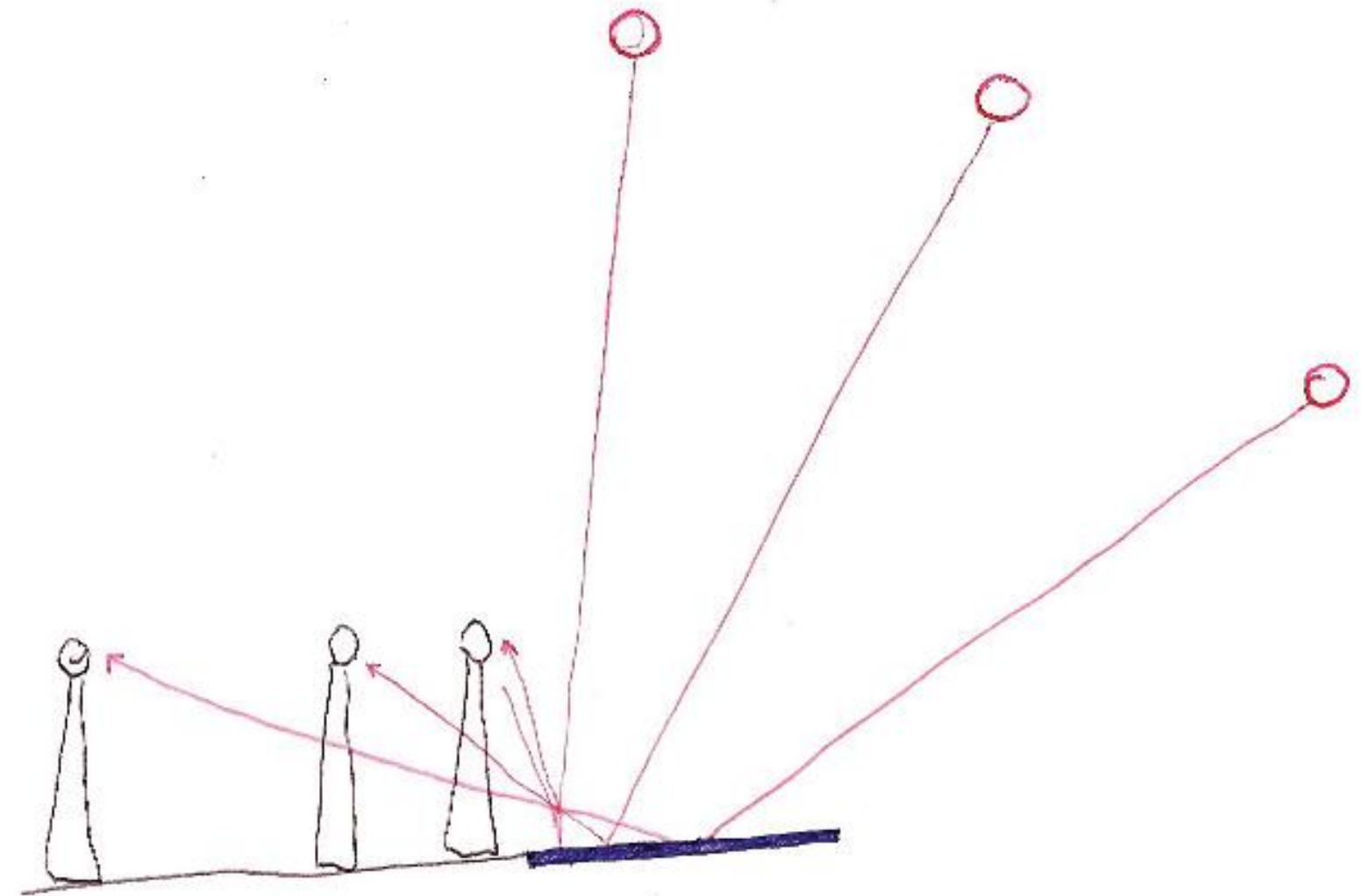
PASO DEL SOL, REFLEJO

POSICION OBSERVADOR $\longleftrightarrow$ CICLO DIARIO
CICLO ANUAL.

MOVIMIENTO HORIZONTAL DEL OBSERVADOR Y ANGULAR DEL SOL

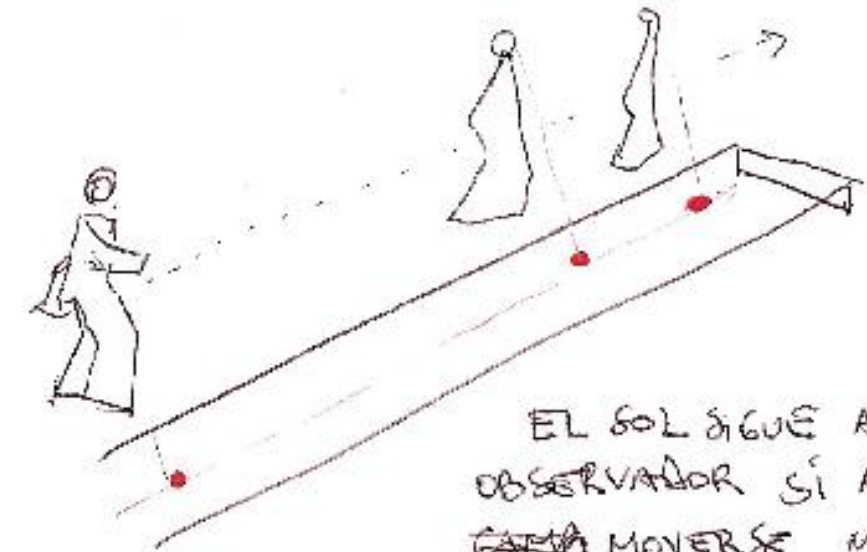
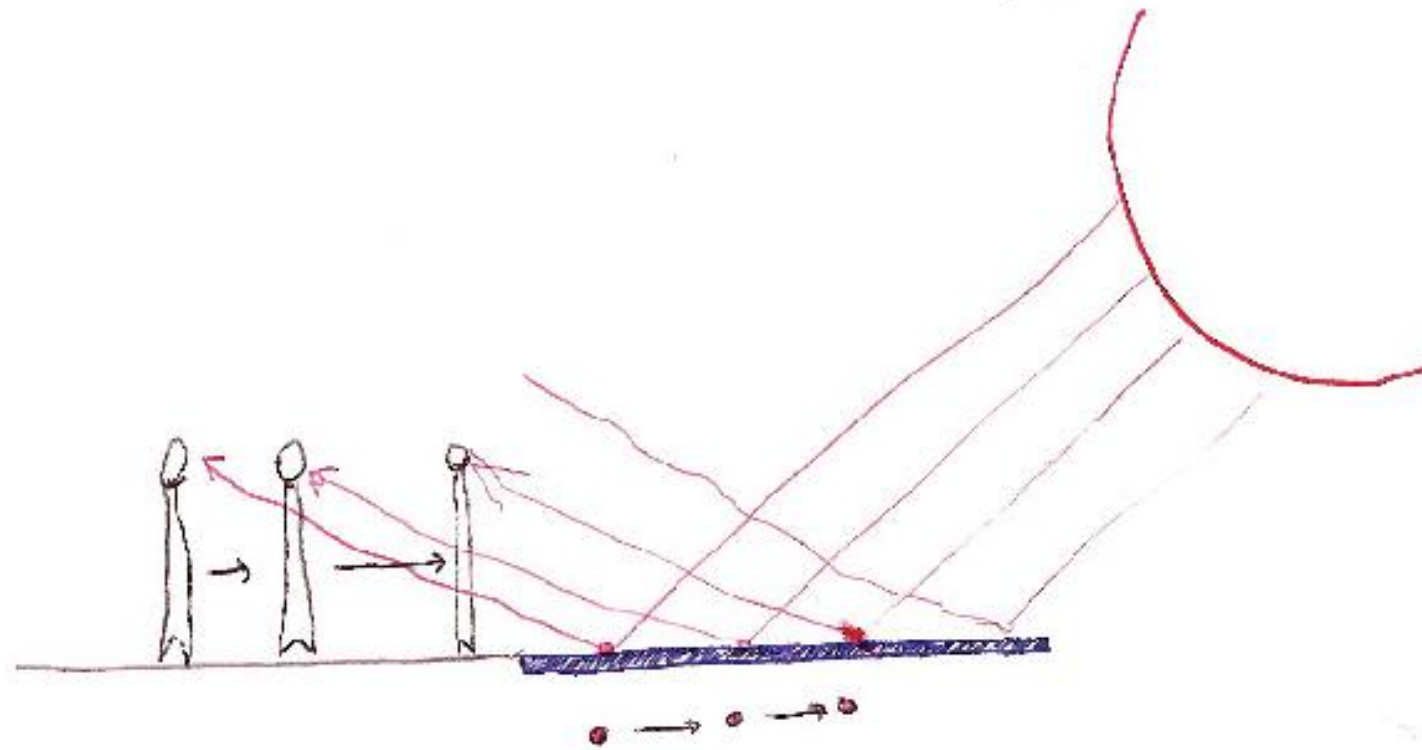


CON UN PTO. DE OBSERVADOR FIJO
SE NECESITAN DISTINTOS ESPEJOS
PARA OBSERVAR LAS POSICIONES
DEL SOL



EN LA MISMA FUENTE, SE PUEDEN
DIFERENTES SOLES CAMBIANDO
DE POSICIÓN EL OBSERVADOR

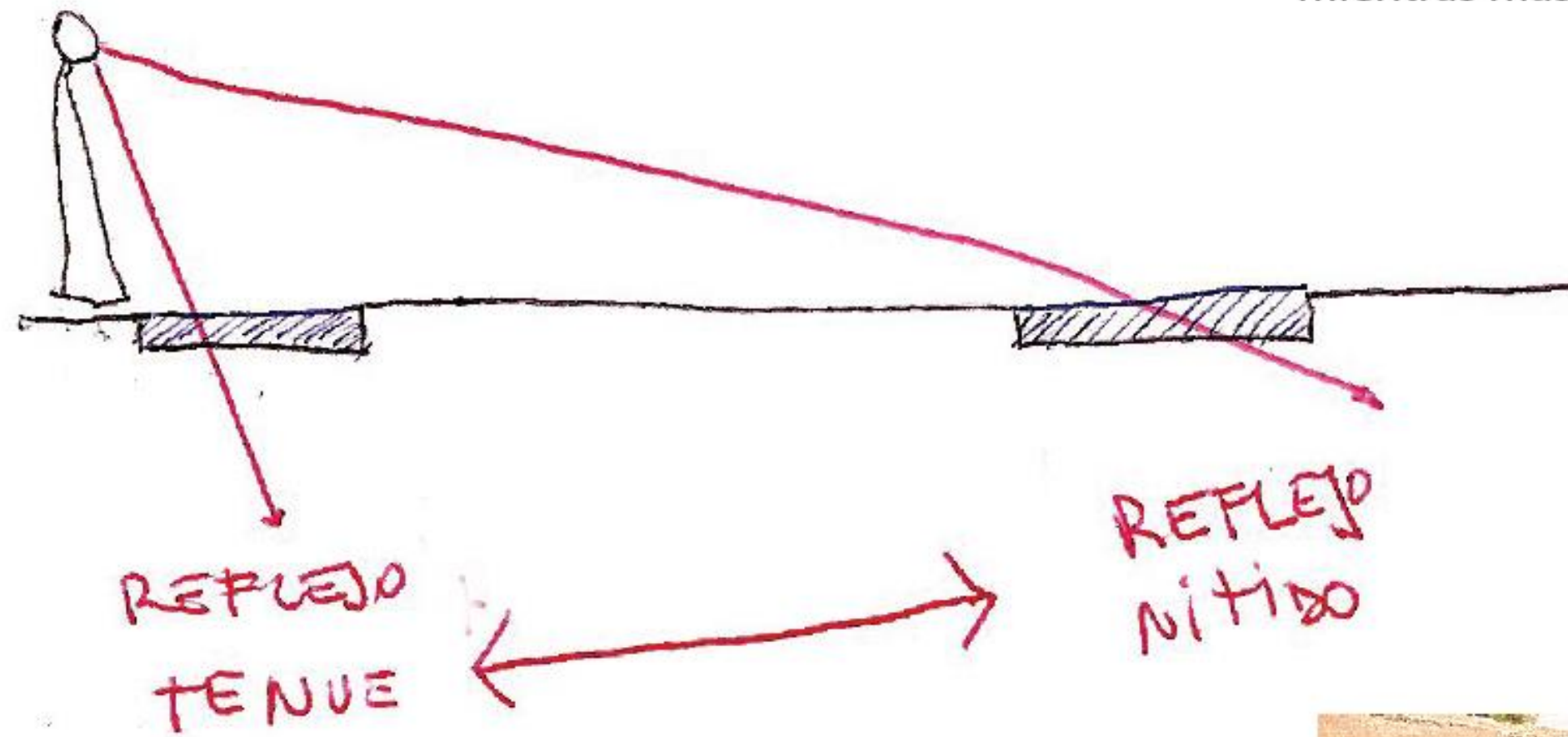
AL ACERCARNOS
AL ESPEJO, EL SOL
SE ALEJA DE NUESTRO
PUNTO DE REFERENCIA.

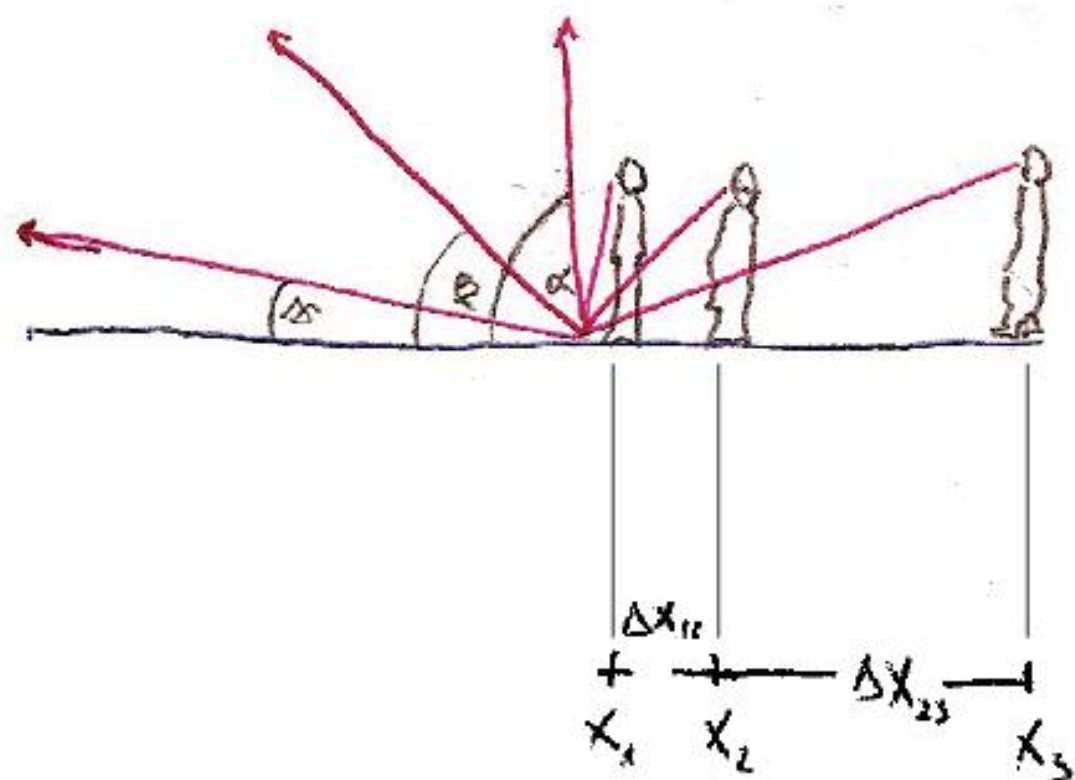


EL SOL SIGUE AL
OBSERVADOR SI AL
~~GAMA~~ MOVERSE MANTIENE
LA DISTANCIA AL AGUA (ESPEJO)

OTROS ELEMENTOS, SIEMPRE
MAS CERCANOS, MAS CAMBIA
SU REFLEJO EN RELACION
AL OBSERVADOR.

La nitidez del reflejo en el agua se da por el ángulo en que se refleja la luz.
mientras mas oblicuo a la superficie es mas nitido





Este razonamiento nos permite determinar una ecuación para determinar la posición del punto de vista al reflector con respecto al cambio de ángulo en el movimiento del sol

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{d}$$

$$d = \frac{1.8}{\operatorname{tg} \alpha}$$

$$X_1 = \frac{h}{\operatorname{tg} \alpha}$$

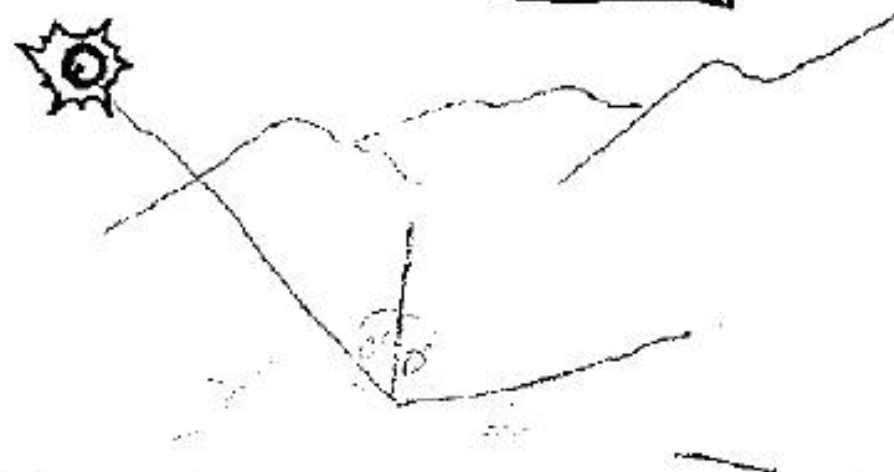
$$X_2 = \frac{h}{\operatorname{tg} \beta}$$

$$X_3 = \frac{h}{\operatorname{tg} \gamma}$$

$$\Delta X_{12} = \frac{h}{\operatorname{tg} \beta} - \frac{h}{\operatorname{tg} \alpha}$$

$$= \frac{h \cdot \operatorname{tg} \alpha - h \cdot \operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \alpha}$$

$$\Delta X_{12} = \frac{h (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta)}{\operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \alpha}$$



Los puntos del reflejo (B) y del ojo (A) son independientes de un punto de referencia externo al sistema

APLICABILIDAD

POREJEMPLO: Atardecer Solsticio de Verano

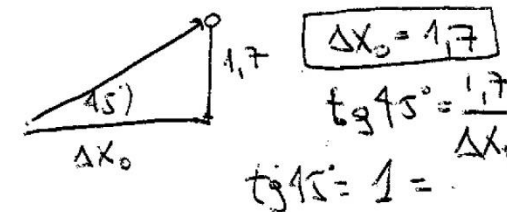
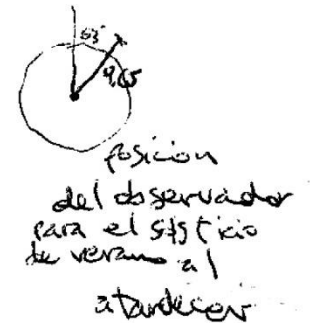
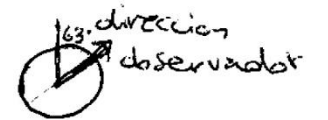
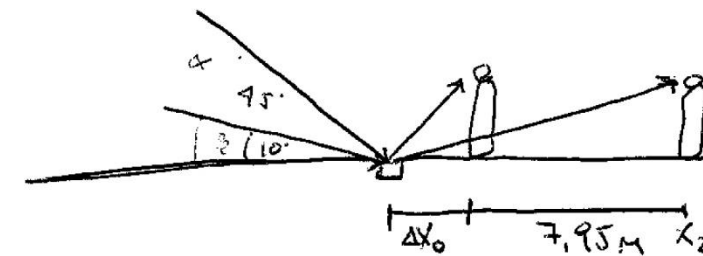
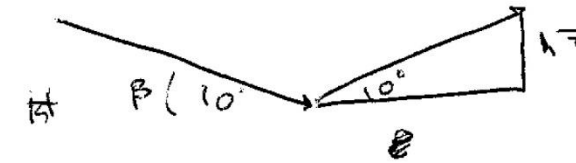
Vemos el reflejo del sol en un pozo de agua chico, cuando esta en a 45 grados de la normal.

Si lo queremos seguir viendo cuando este escondiendose el sol en esta fecha en las ruinas de chada, podemos determinar la distancia que se debe reposicionar el observador con esta ecuacion.

$$\Delta x = \frac{1,7(1 - 0,176)}{0,176}$$

$$\Delta x = 7,95 \text{ m.}$$

El observador debe colocarse a casi 8 metros de su posicion original, a 63 grados del norte



$$\begin{aligned} \text{TOTAL } \frac{1,7}{\tan 10^\circ} &= \frac{7,95}{\tan 63^\circ} \\ \boxed{x_2 = 9,65} & \text{ Q.E.D.} \end{aligned}$$

ESTRUCTURA PROGRESIVA

HABILITACION DEL SITIO POR FASES



ARQUEOLOGIA
reconstituye

el emplazamiento
de las ruinas

LOCALIDAD
DE
CIUDAD

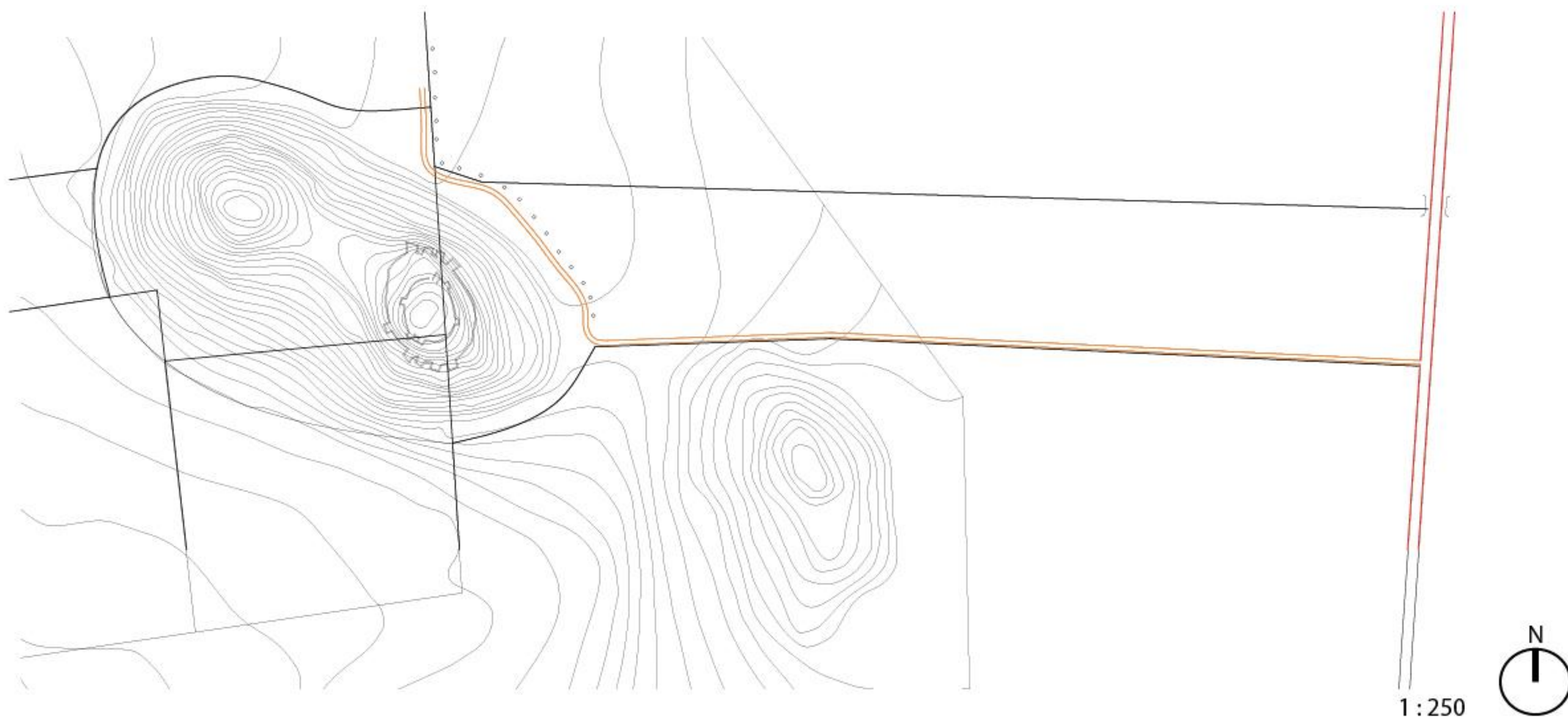
genera talleres
arqueológicos y
cerámicos para
participar en la
creación de un
producto iconico
y Local.

TURISMO

genera sustentabilidad
de actividad en el
sitio, y continuidad
el desarrollo científico
y local.

PLANTA EMPLAZAMIENTO ACTUAL

Las rejas de alambre-puas cruzan el sitio arqueológico instalando sus postes entre las piedras de los muros de la huaca.

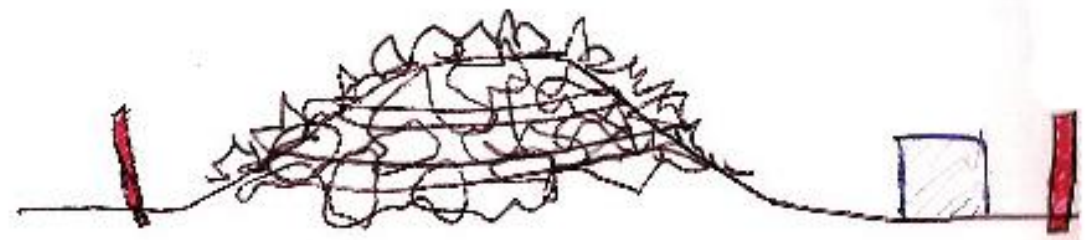
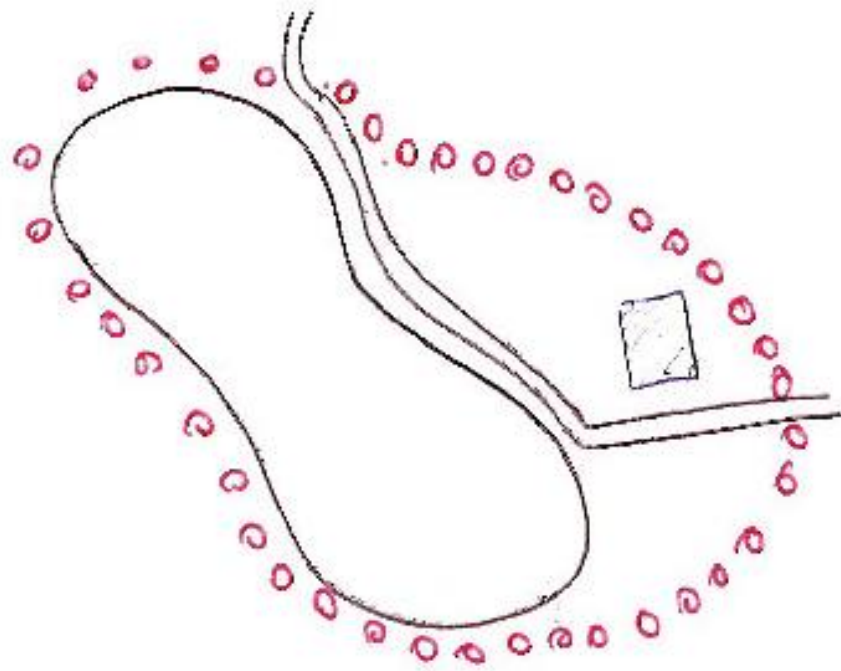


1:250



Primera Fase

Estructura de
Cerramiento perimetral



Hoy las ruinas
están entre arbustos y una
capa vegetal nativa.

Objetivo

Permite la Habilitación
del Sitio para su uso
científico Arqueológico

CHP 10

CALC

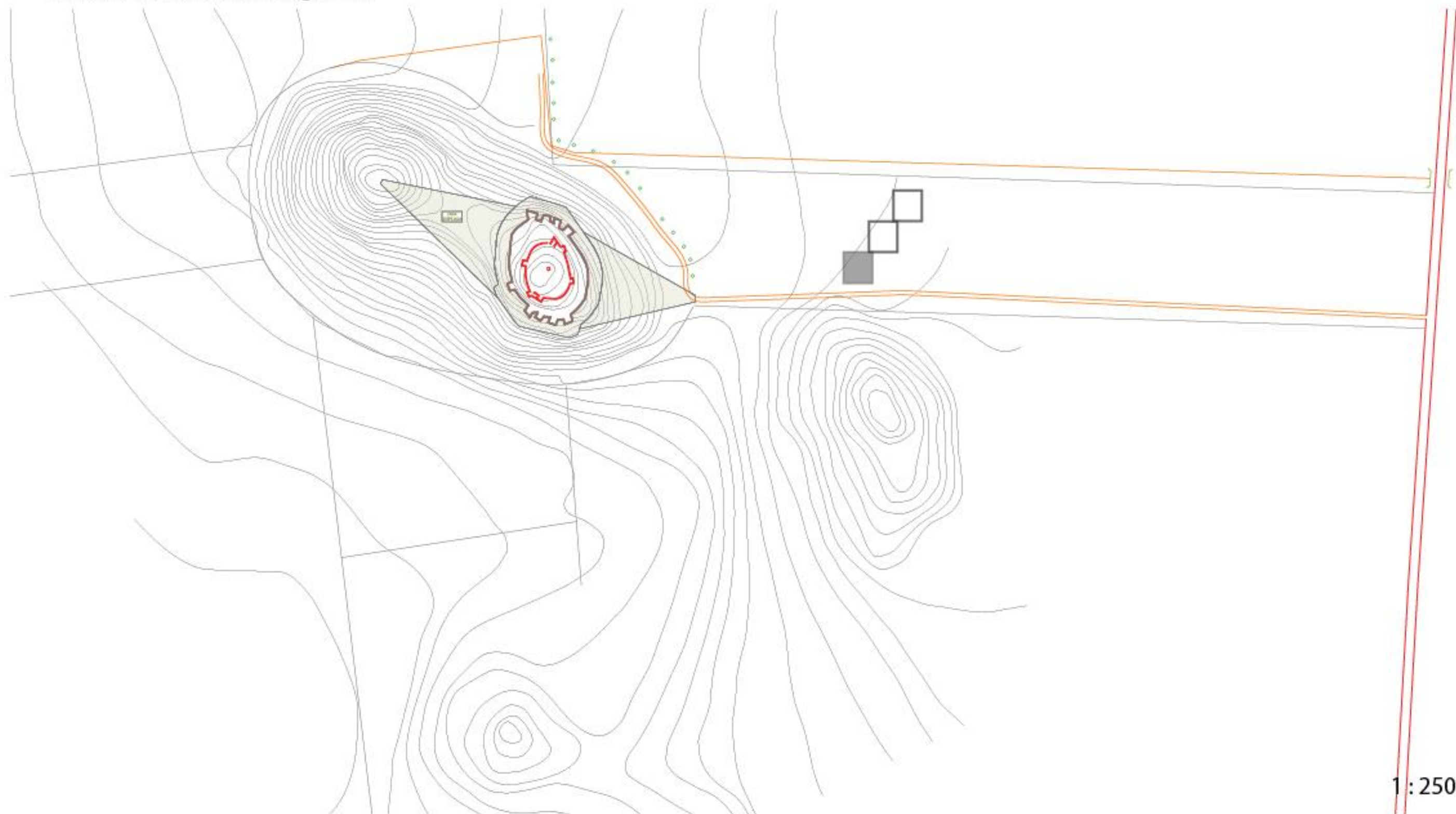
PLAZA

PLANTA ZONIFICACION PRIMARIA

Establecimiento de áreas de protección

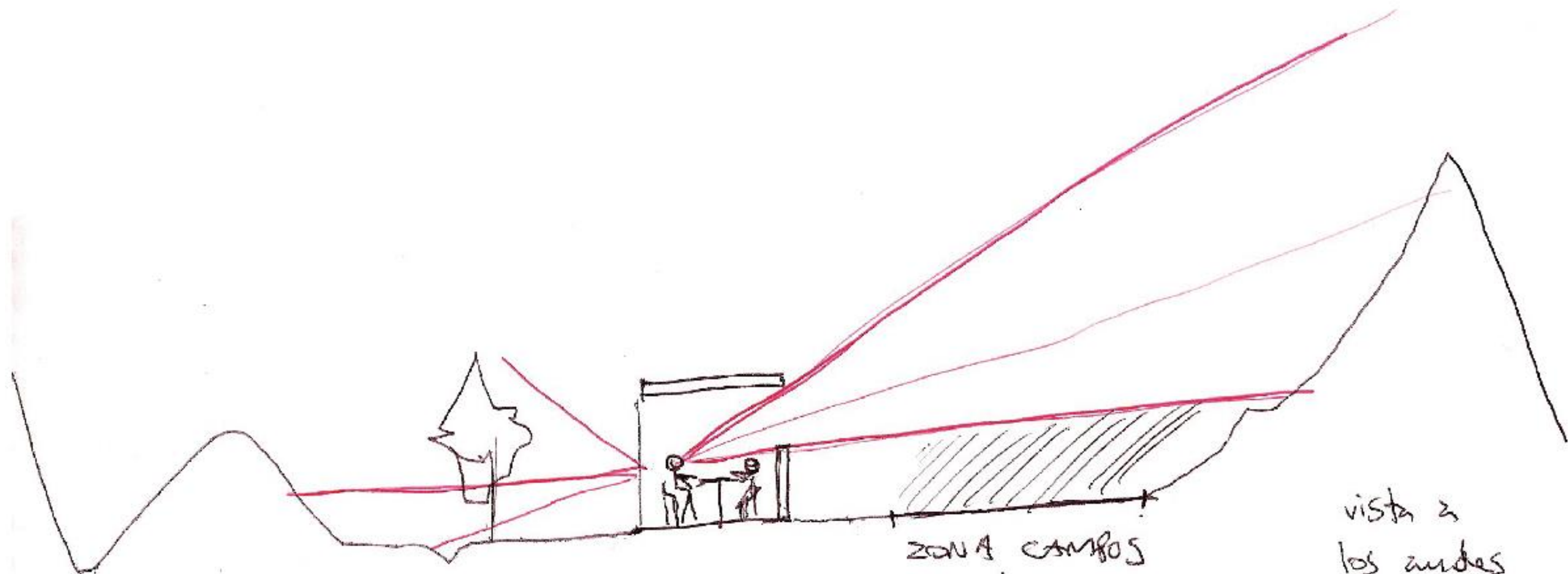
Cerramiento perimetral

Primer Módulo de Investigación



1:250





vista a la cerrillada
escondida por
la arboleda.

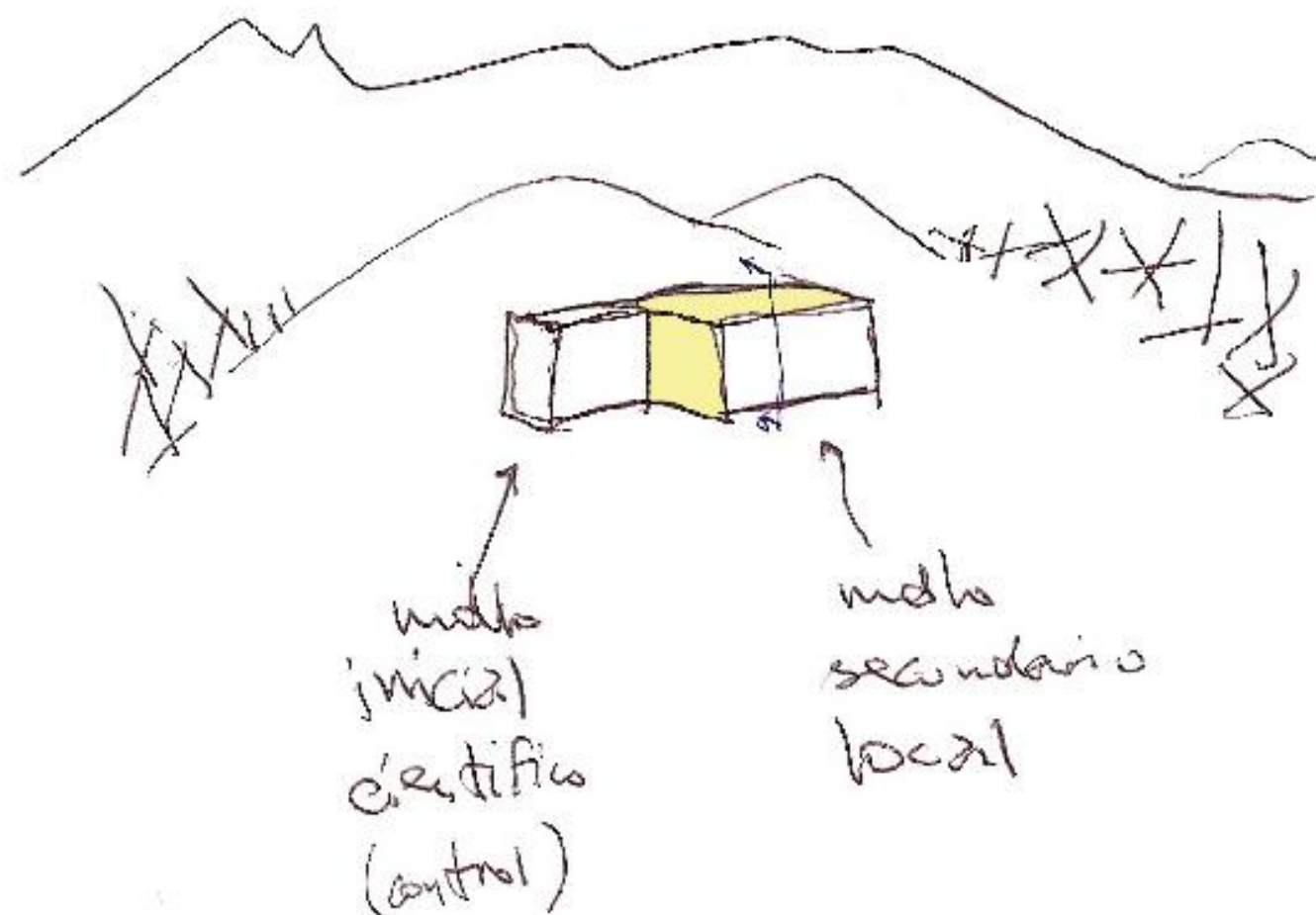
ZONA CAMPOS

↓
no ~~no~~
invisible desde
el interior

vista a
los andes
y al cielo

ETAPA II

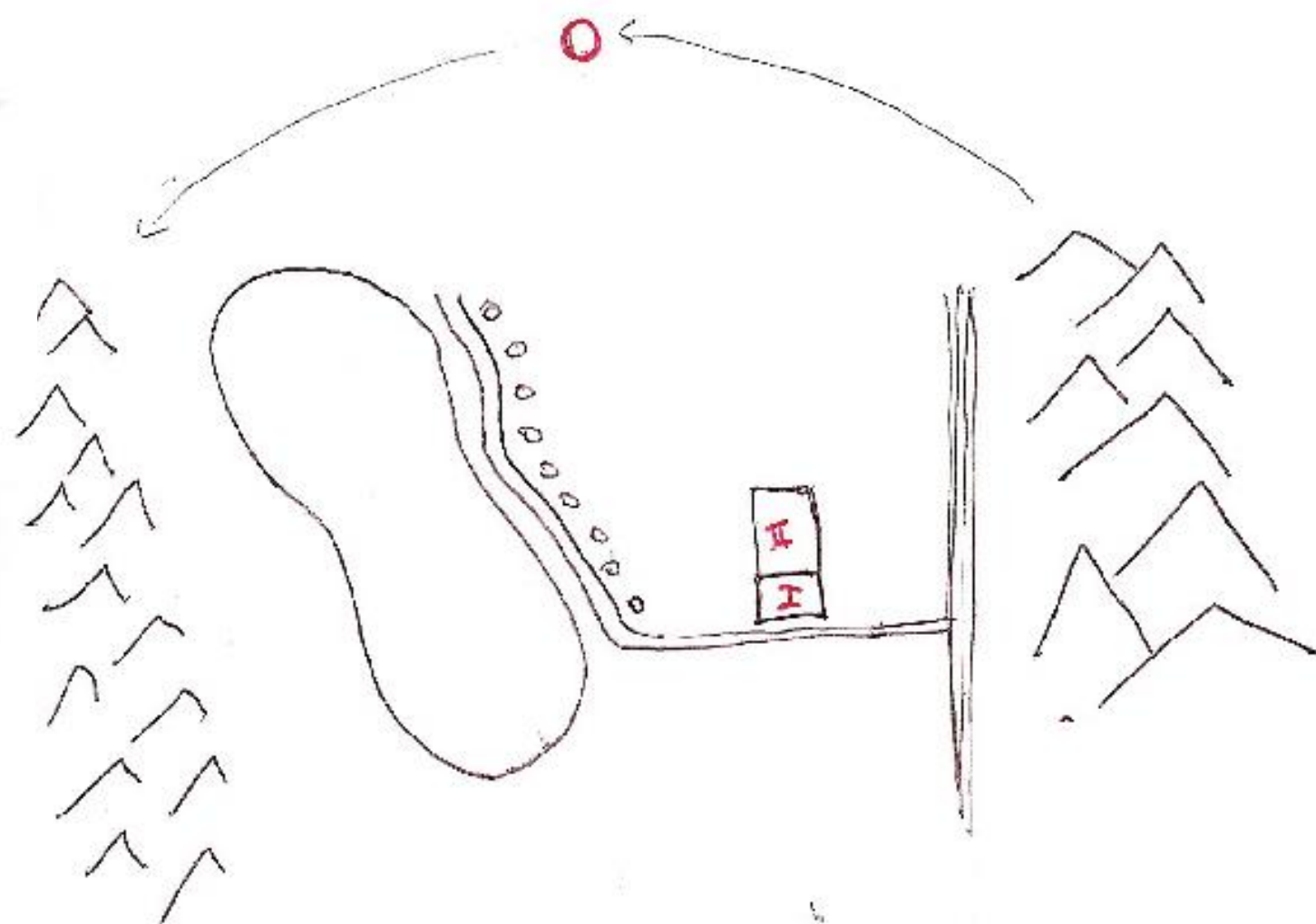
Sostenibilidad social local



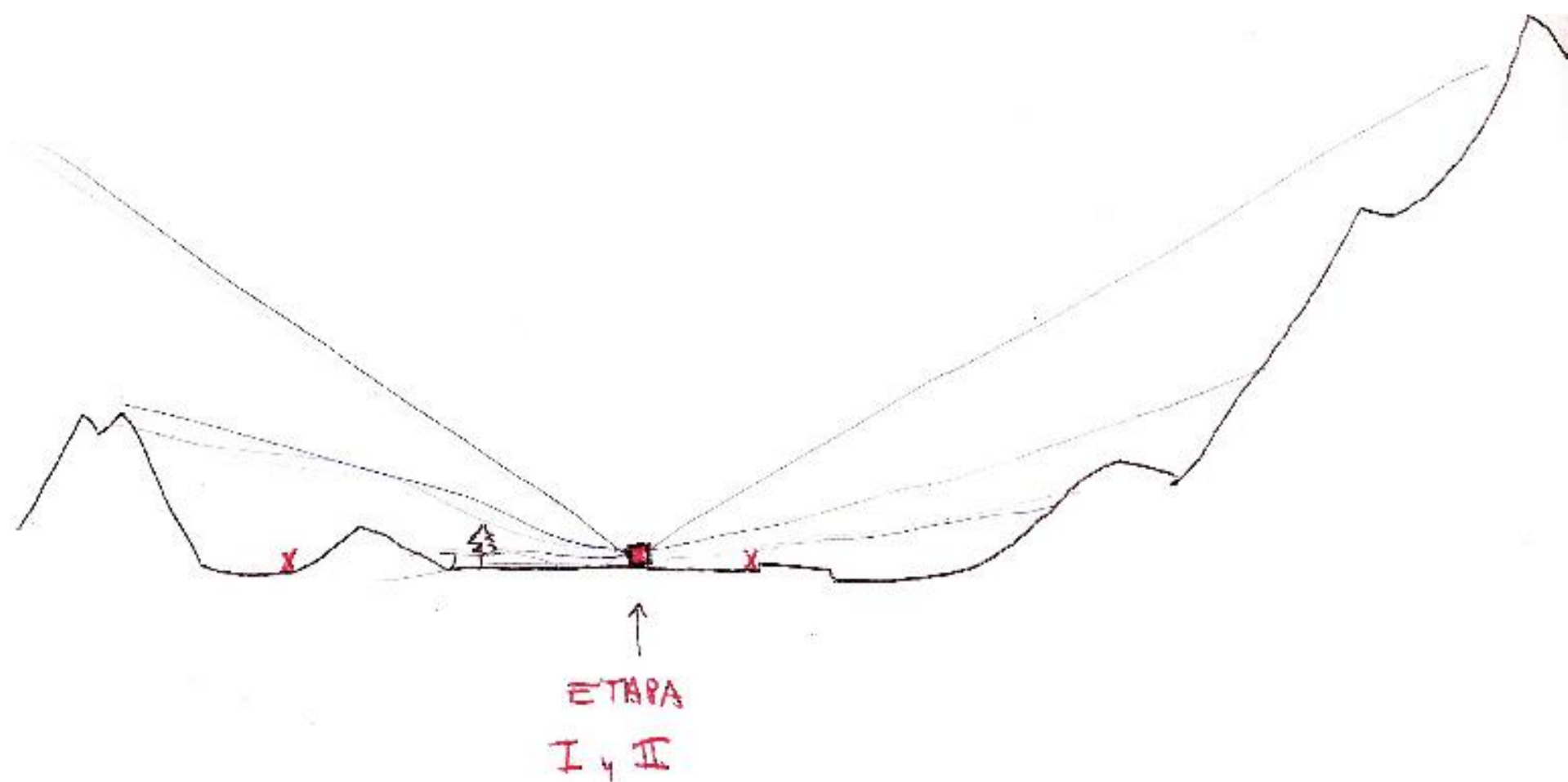
Desarrollo de actividades que producen un producto icónico de del pueblo, ligado transcendentamente a las culturas prehispánicas

Se adiciona un baño diferenciado (Hym) y una bodega, esta vez al interior





LA segunda etapa
consta de un recinto
Salon - taller.

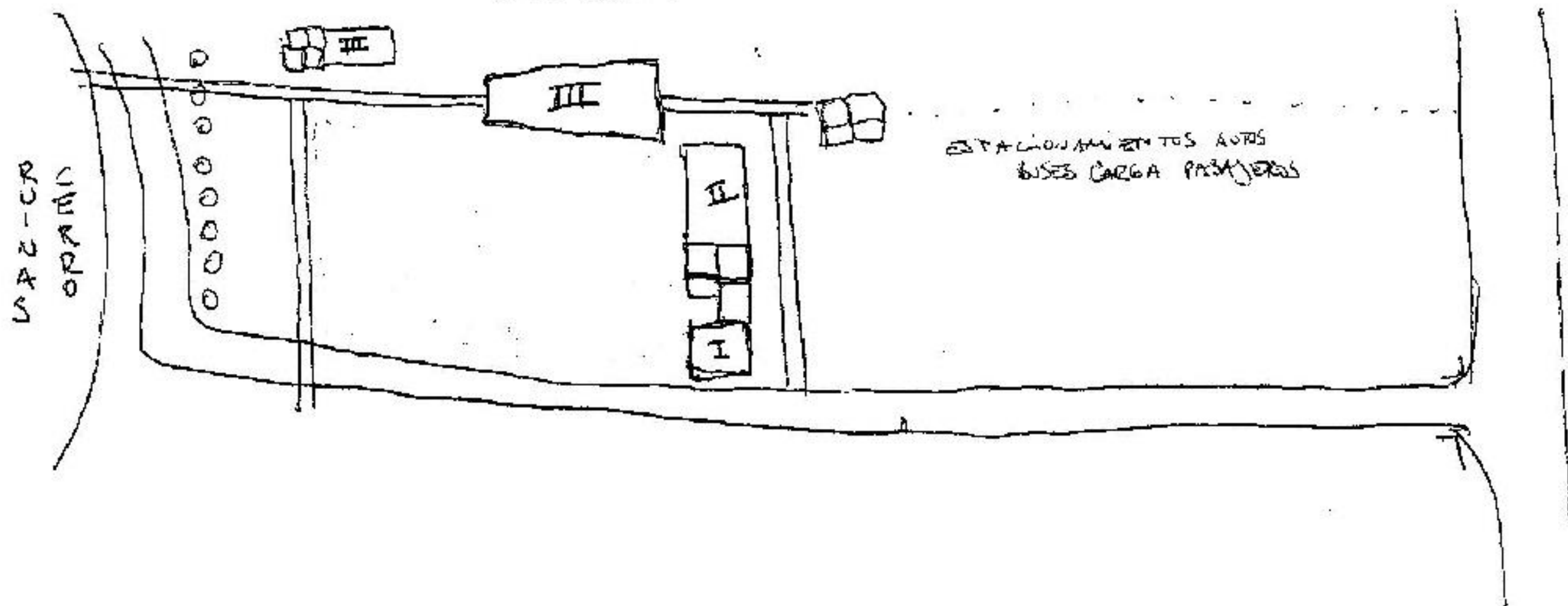


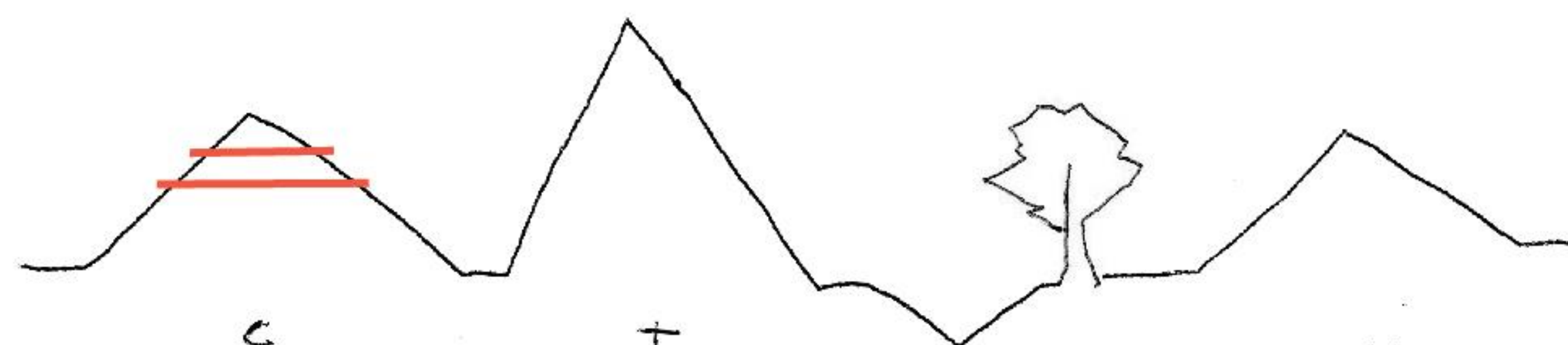
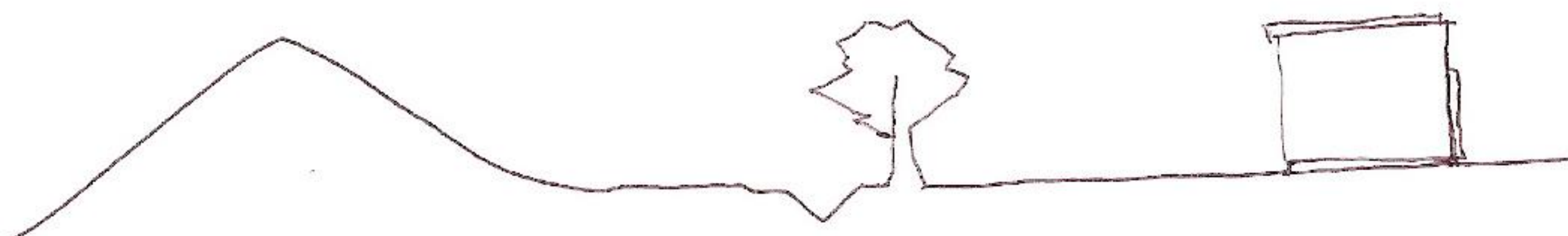
FASE 3

HABILITACION VISITANTES
TURISTICA → EDUCATIVO
→ TURISMO
→ PROFESIONAL
→ ASTRONÓMICO

INCORPORACION ESTRUCTURAS

PABELLON → PLAZA → ASCENSO SITIO → TORRE
↓
HABITACIONES



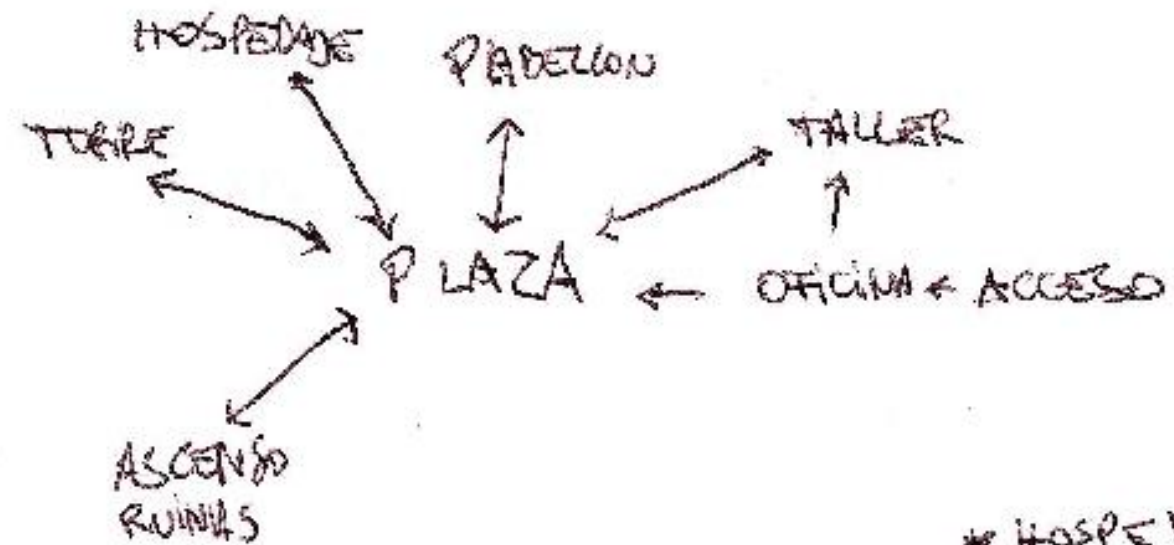
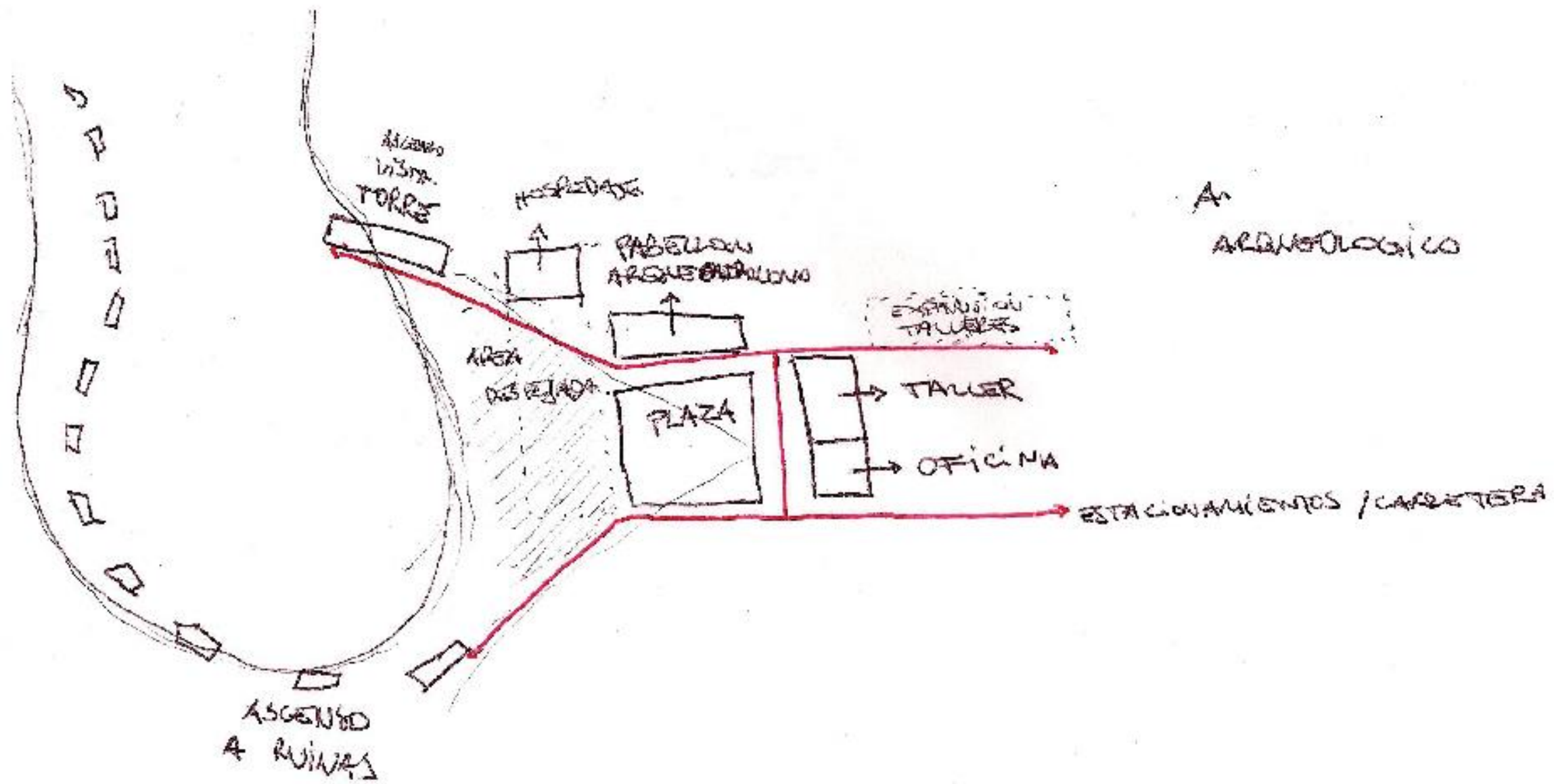


WATER-1.105

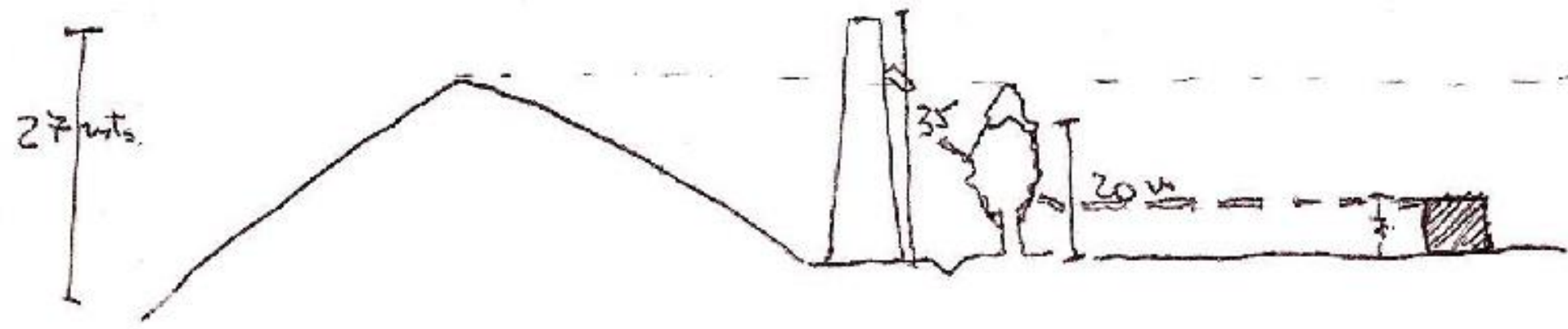
ROAD

PLAZA

CIVIL

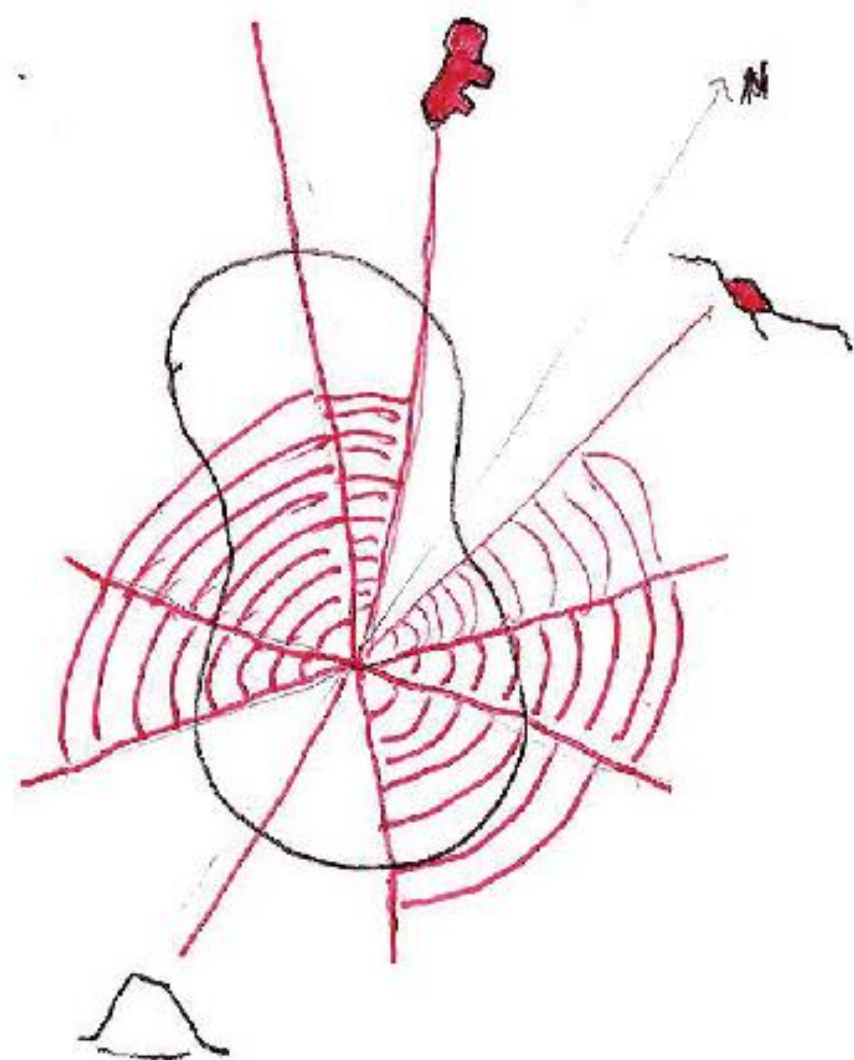


* HOSPEDAJE TIENE OF. INDEPENDIENTE, CONTROL DE ACCESO PROPIO.



ANÁLISIS ALTURAS EN CORTE

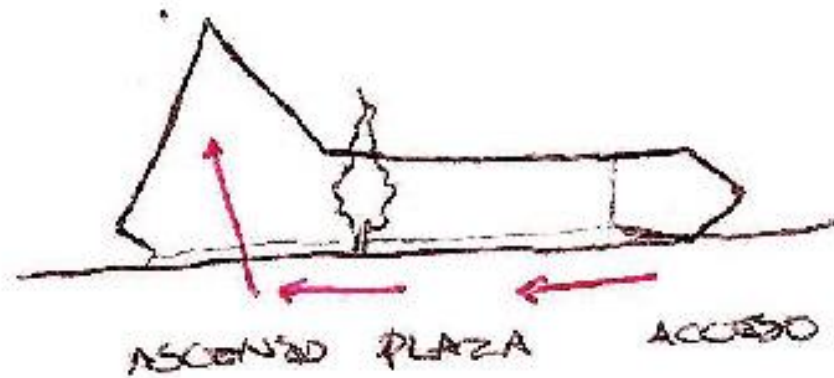
* no conduce a
disposición lineal
de los elementos



VISTAS
protegidas

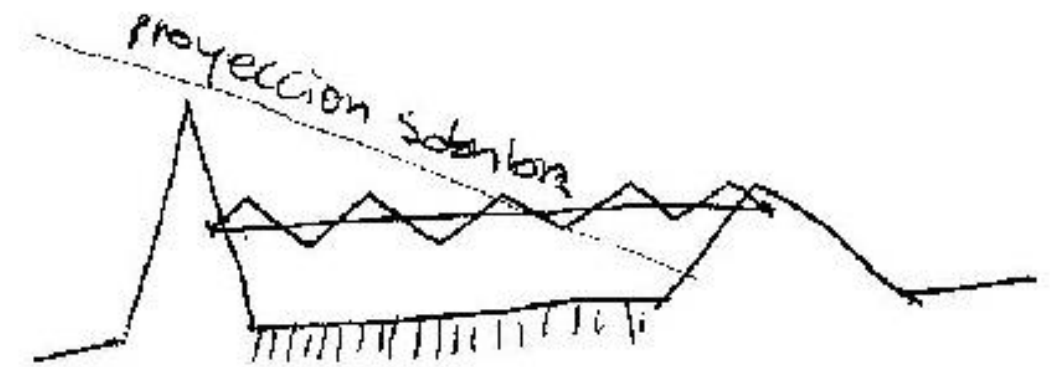
TORRE → ELEMENTO QUE INTERRUPE
EL HORIZONTE GEOGRÁFICA
DE LAS RUINAS.

CONTINUIDAD PROGRAMÁTICA
ESTRUCTURAL

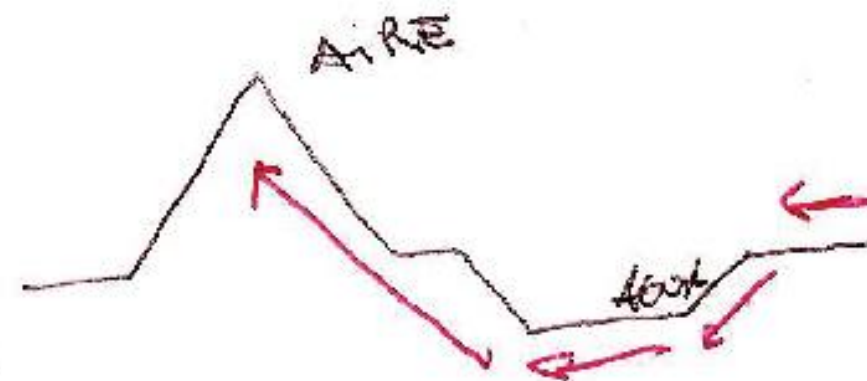


ESTRUCTURAS DE RECINTOS

SOPORTE CUBIERTA PLAZA



ACENTUACION DEL ASCENSO



ESTRUCTURA DEL TRAZADO



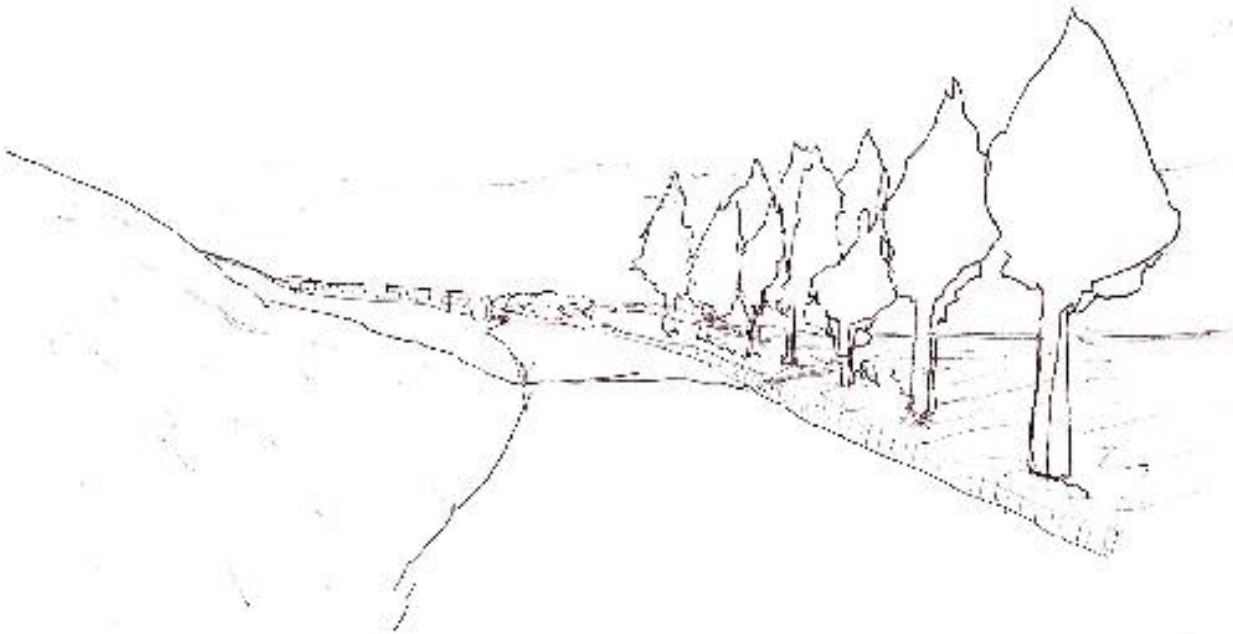
Acceso al sitio por "parcela 8", el entorno todavía no da cuenta de la presencia de la cerrillada, el camino de tierra es uno entre muchos sin distinción.



CUELLO PERSPECTIVA
GENERADO POR EL CERRO Y LOS ARBOLES EN SU LADERA, BORDEAN EL CAMINO.



FALDA DE LA CERRILLADA
BORDE CONTENIDO POR LA ARBOLEDA AL ESTE Y LA LADERA OESTE



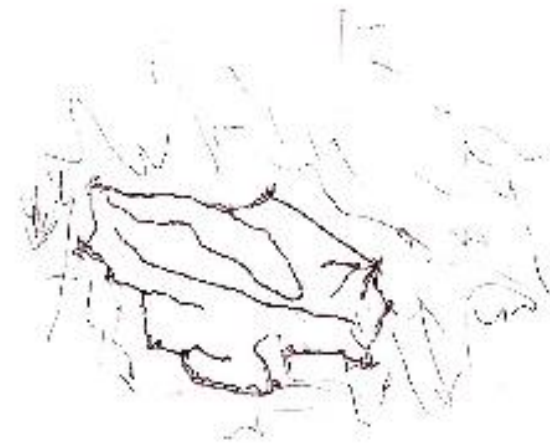
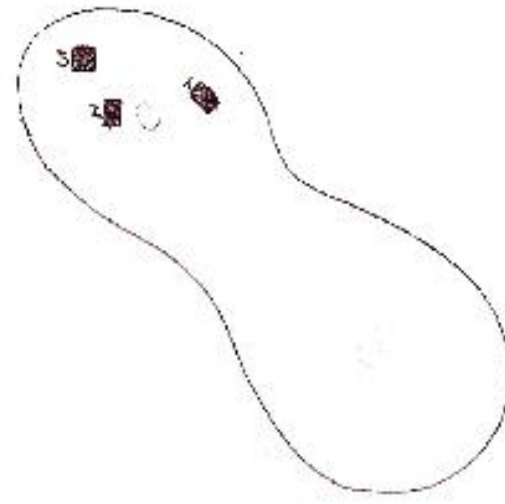
foliage cubre la cerrillada
por el oriente,
es lo que esconde al
cerro desde la calle.

CANAL DE ACCESO

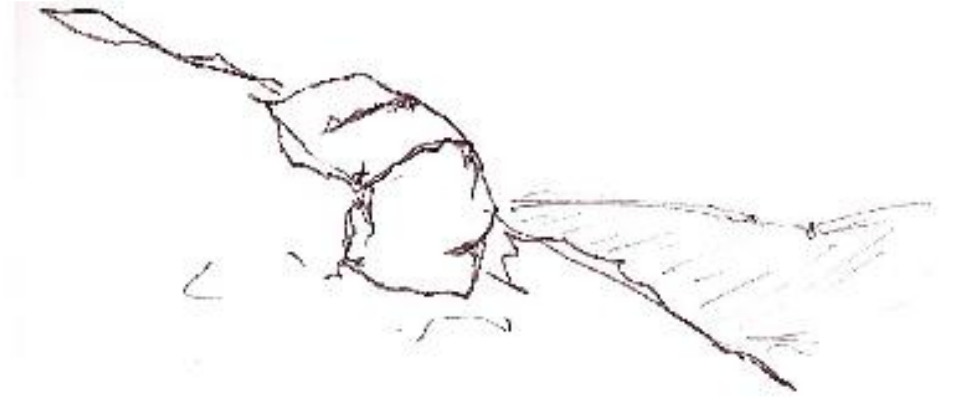


RECORRIDO PERIMETRAL

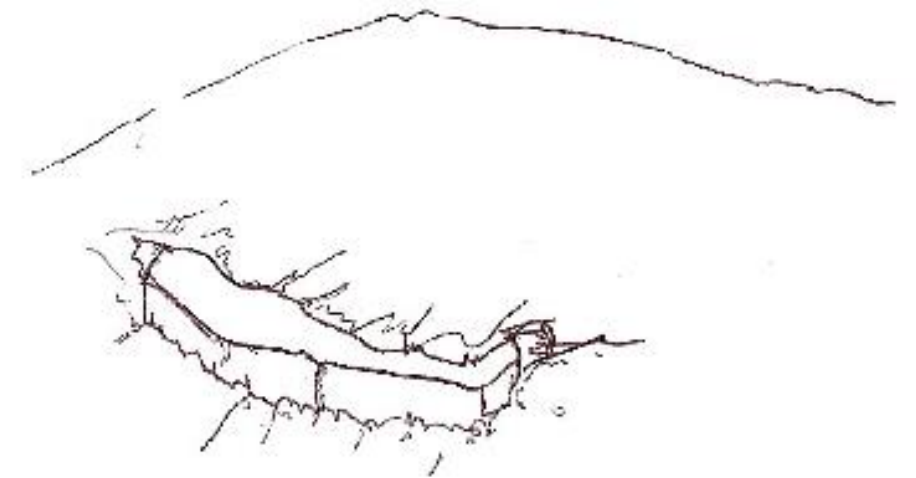
PROMINENCIAS ROCOSAS
EN EL TERRENO



roca a nivel
de suelo que escalona
la pendiente.



roca asomada
en la ladera norte



roca cerca de la
cima que deja como
respaldo al cerro y
vista al puente.

ASCENSO A LAS RUINAS

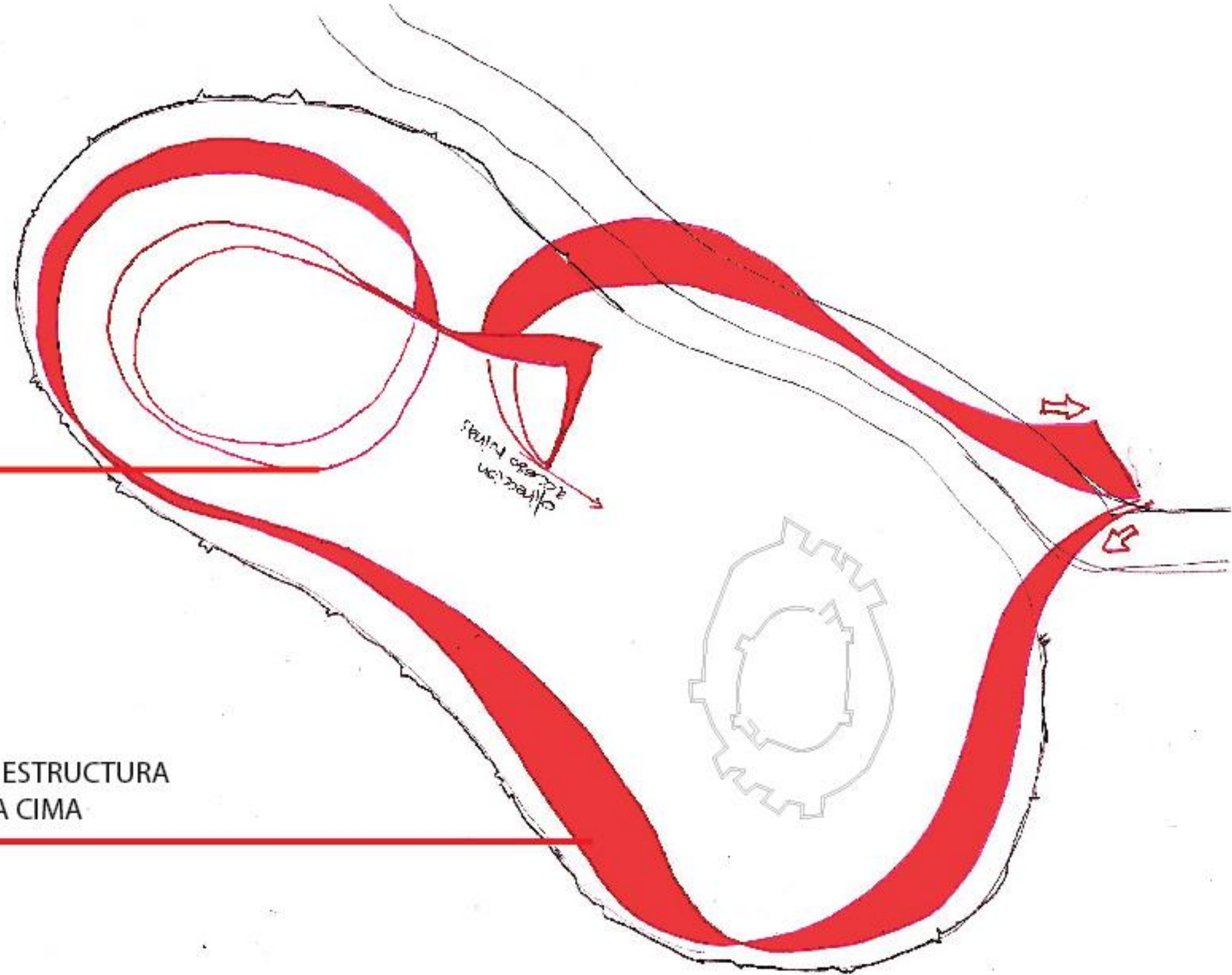
Recorrido de la conciencia al entendimiento del origen y significado de las piedras mudas, aún enterradas., que sirvirieron de cimientos para entender el cielo.

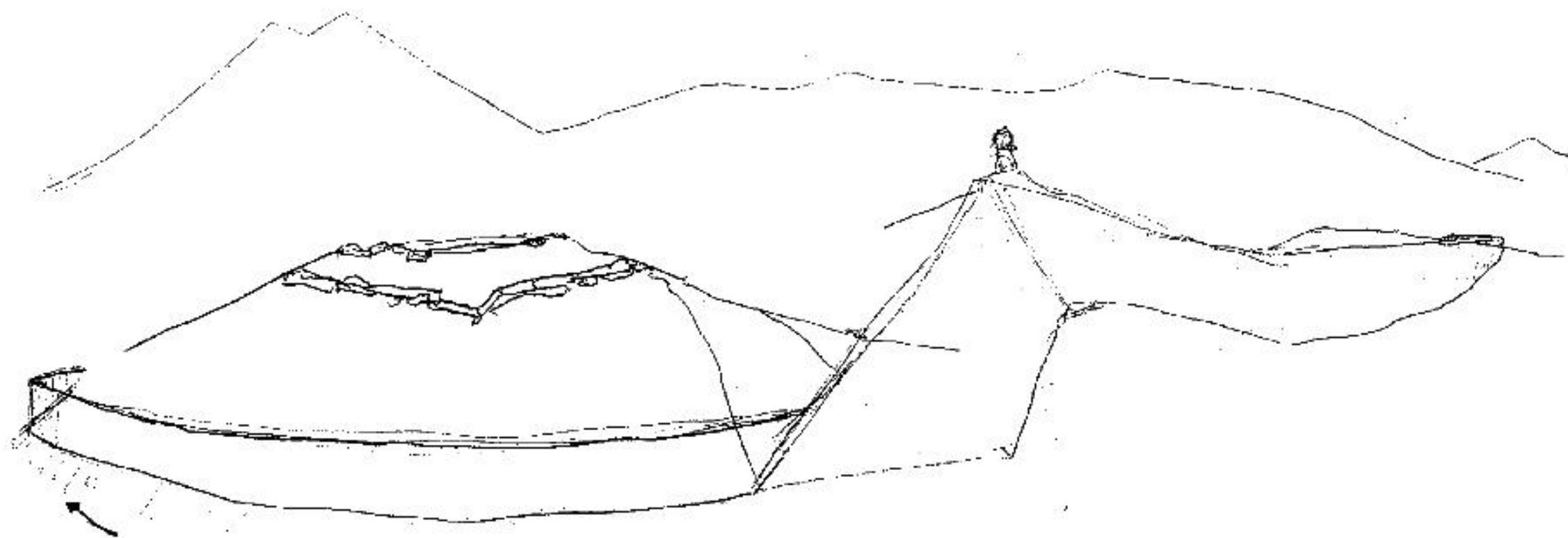


EMPLAZAMIENTO EN CERRILLO GEMELO PARA ASCENSO CONTROLADO A LAS RUINAS

RECORRIDO SUELOS
NIVEL DE LA CIMA

RECORRIDO CON ESTRUCTURA
BAJO NIVEL DE LA CIMA





EL PUENTE GENERA LA SALIDA DEL
RECORRIDO, ZONA CONTROLADA YA
QUE EL RECORRIDO TIENE 1 DIRECCION

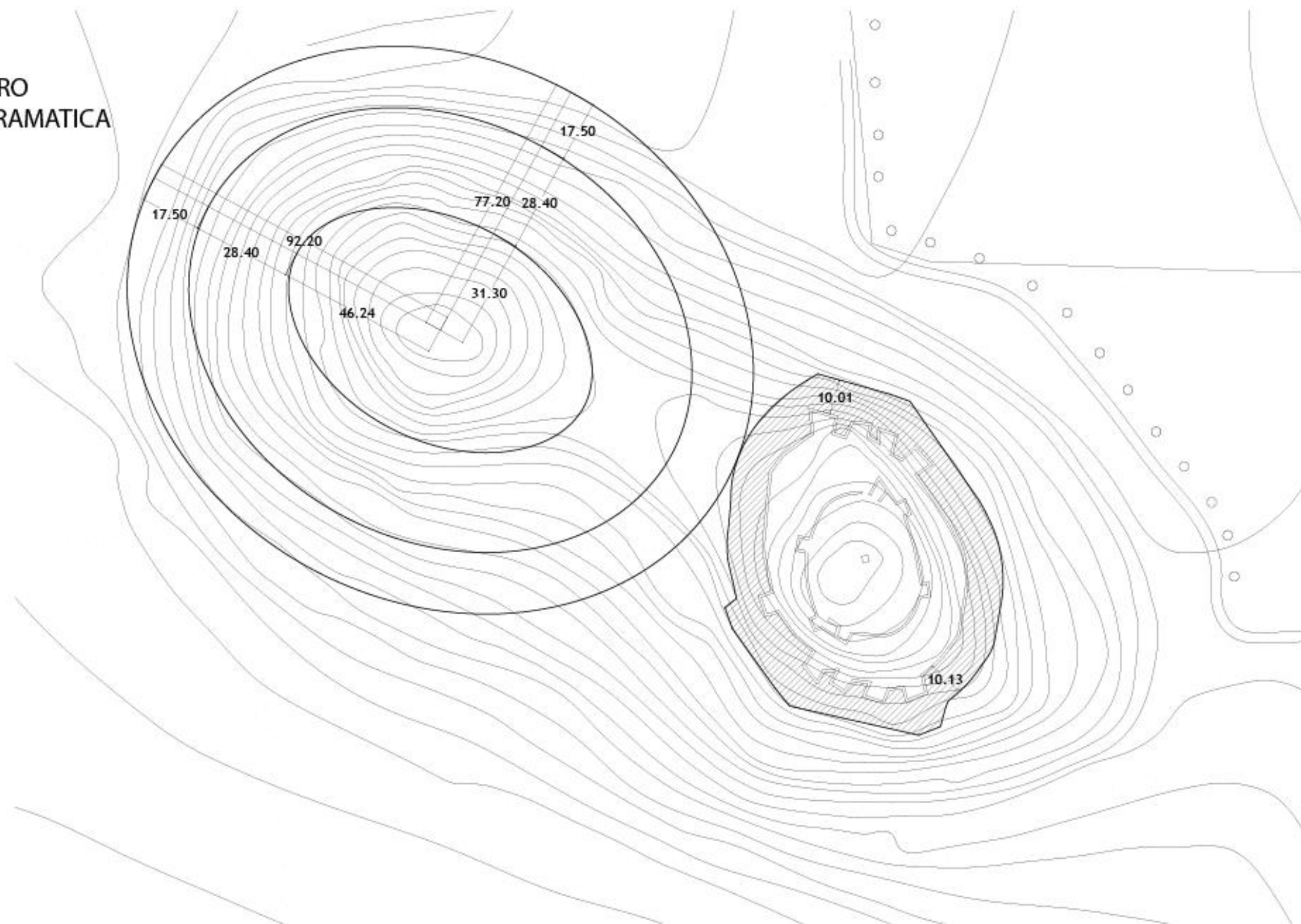
RECORRIDO ENVOLVENTE Y CONTINUO
POR MEDIO DE RAMPA Y SUELOS INCLINADOS
SE ASCIENDE A LA CIMA DE DEL
CERRILLO GENUINO.

LUEGO VUELVE A LEVANTARSE
PARA OTORGAR UNA VISTA PANORAMICA
DE LAS RUINAS.

NATURALMENTE NO EXISTE
ESTE PUNTO DE VISTA.

CONCEPTOS INCAS RENOVADOS PARA EMPLAZAMIENTO

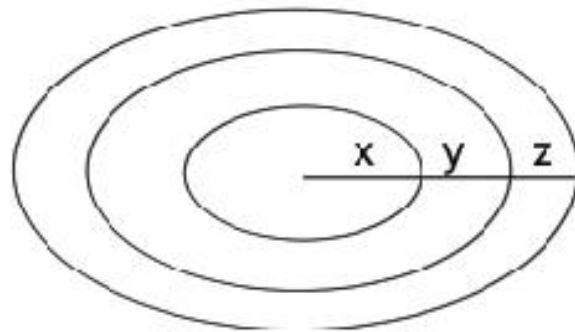
DUALIDAD SIMETRICA
TRIPARTICION VERTICAL
DIRECCIONAMIENTO SACRO
CUADRIparticion PROGRAMATICA



TRIPARTICION AUREA

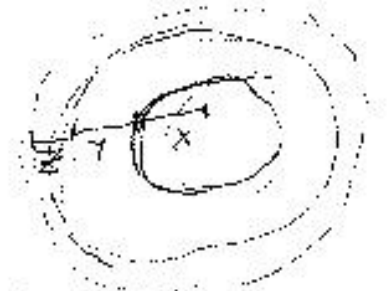
Se divide el cerro en 3 partes, tal que la proporción entre los tres radios sea phi.

Siendo el externo el mas delgado se compensan por su distancia al centro



$$x + y + z = 92$$

$$x/y = y/z = 1,618$$



$$\phi y + y + y/\phi = 92$$

$$y = 1,618z$$

$$x = 1,618y$$

$$y(\phi + 1 + 1/\phi) = 92$$

$$z = y/\phi = z$$

$$y = \frac{92}{\left(\frac{\phi^2 + \phi + 1}{\phi}\right)}$$

$$\phi^2 = \phi + 1$$

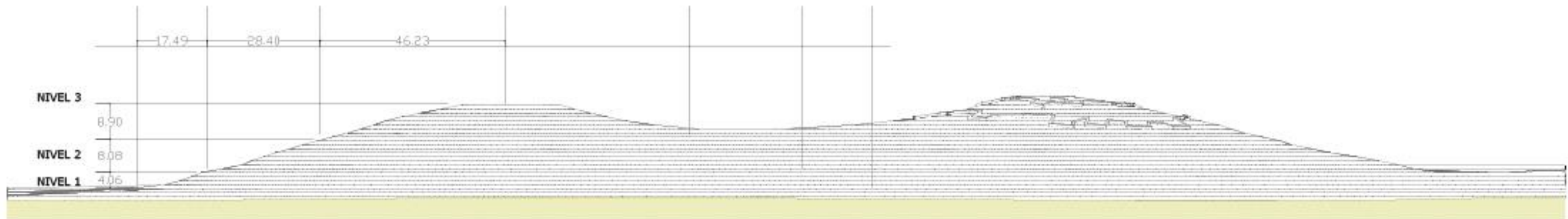
$$y = \frac{d \cdot \phi}{\phi^2 + \phi + 1}$$

$$y = d/3,236$$

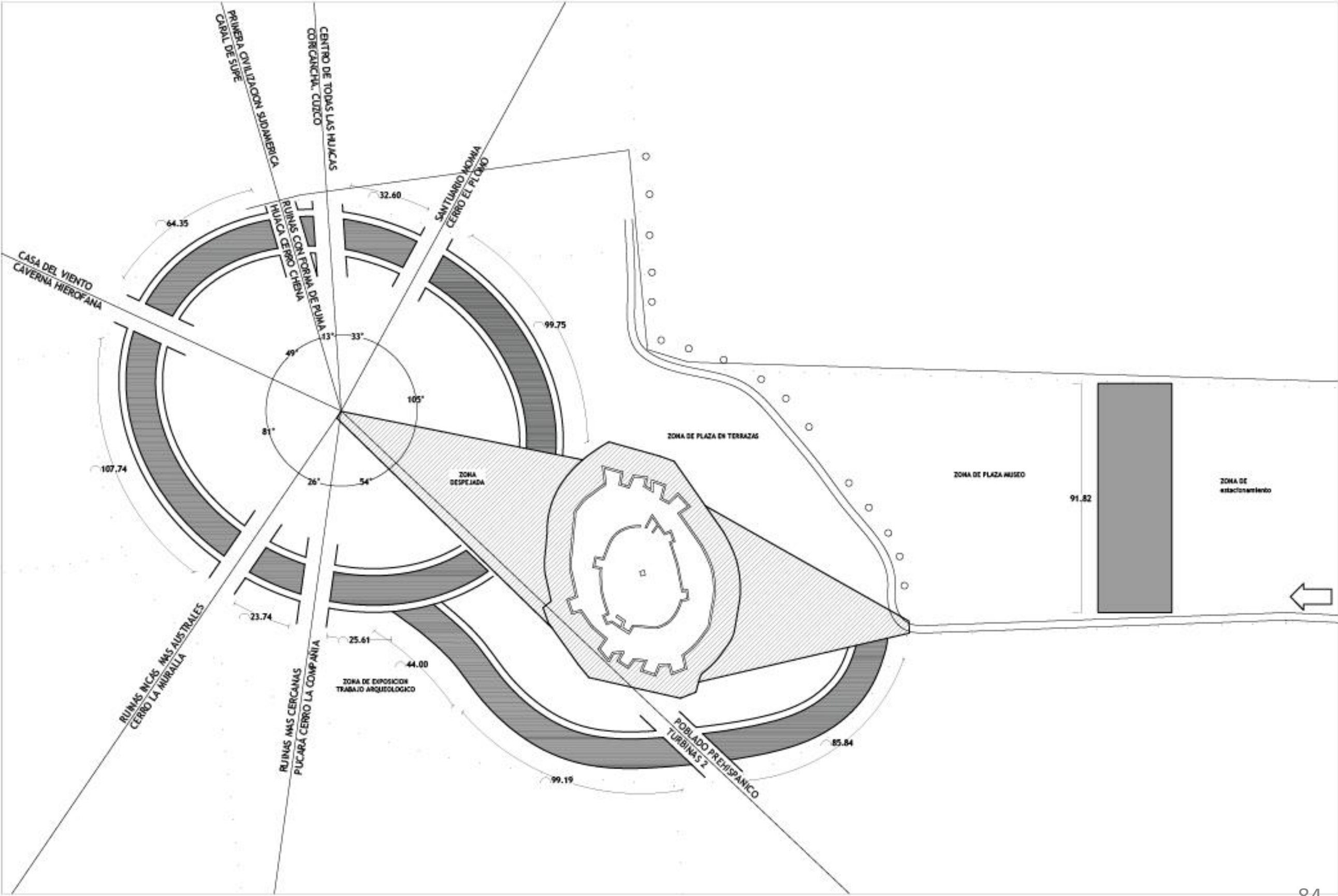
$$x = 17,5$$

$$y = 28,4$$

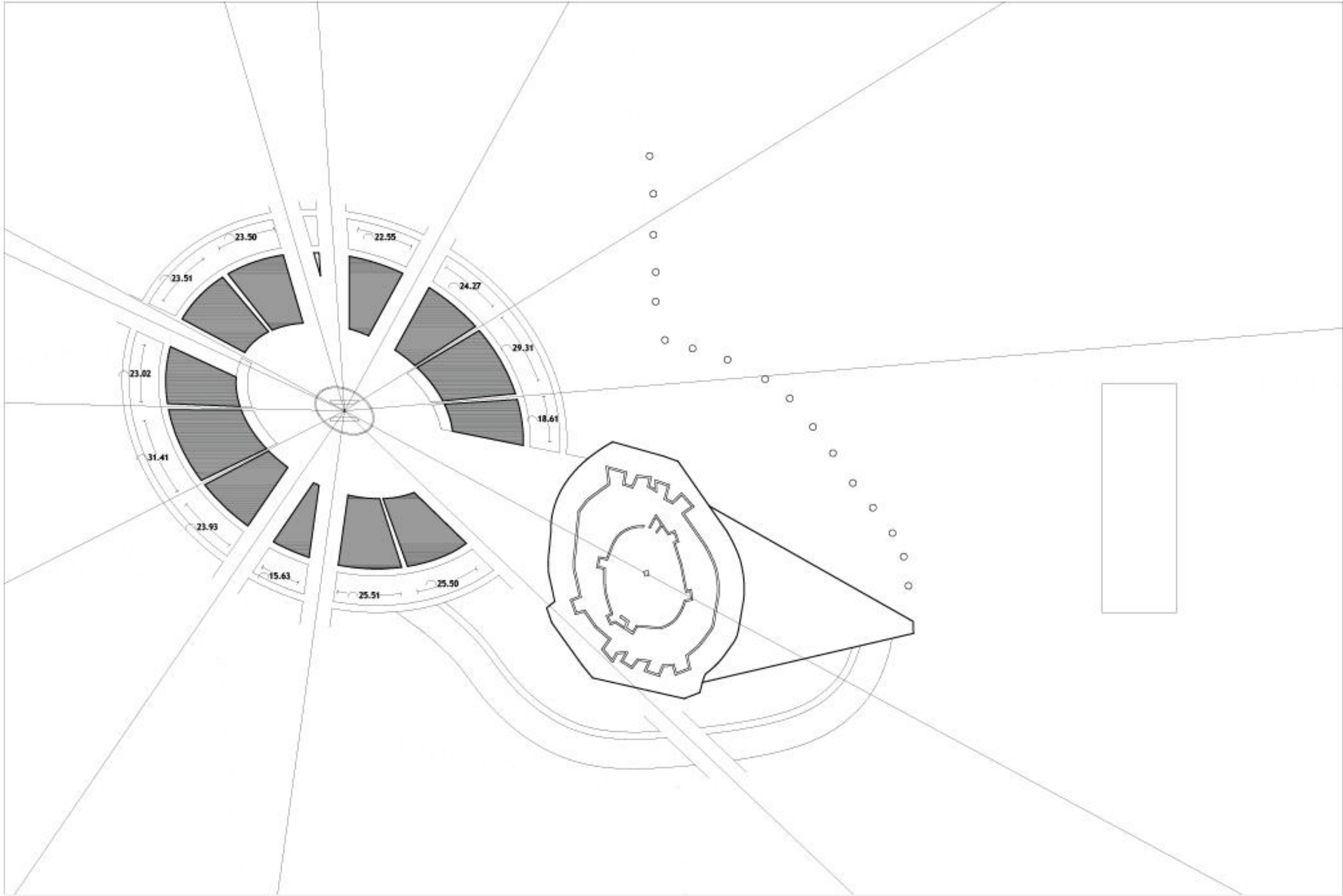
$$z = 46,$$



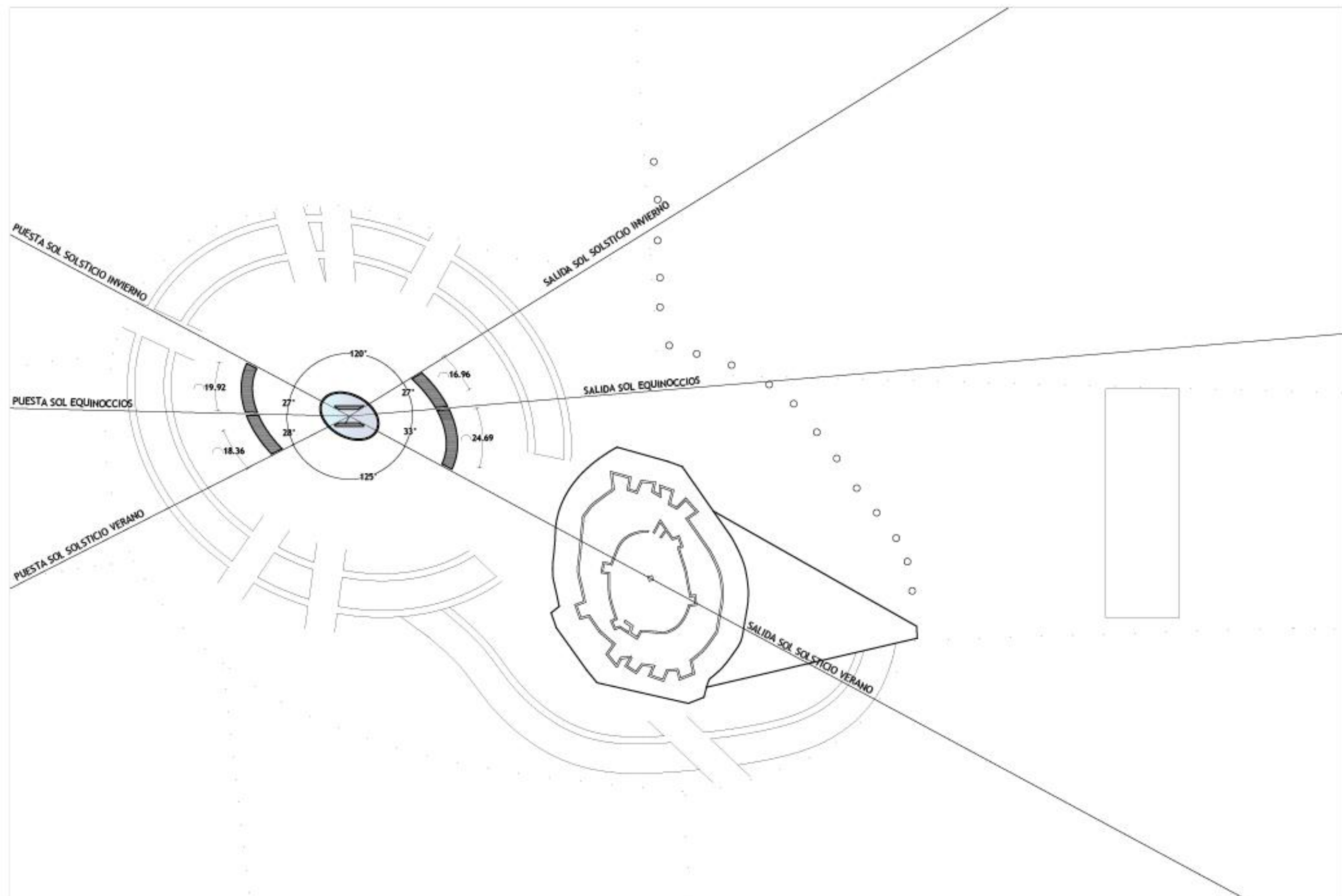
NIVEL DE CONCIENCIA PREHISTORICA LOCAL Y FORANEA



NIVEL CICLO LUNAR AGRICOLA - ACTIVIDAD COTIDIANA CALENDARIZADA



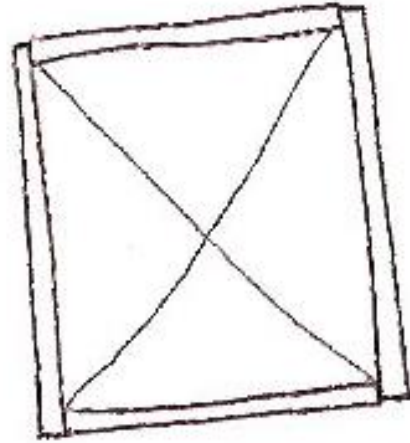
CICLO SOLAR - CALENDARIO RITUAL



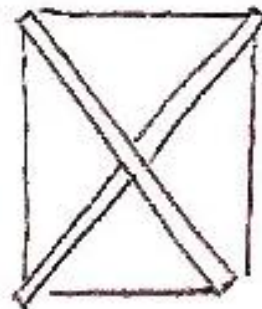
ESTRUCTURAS LIVIANAS

La implementación de una estructura al Sitio Arqueológico responde a la necesidad de básica de cerramiento y así permitir una investigación científica trascendente.

Una estructura que cubra grandes distancias con la menor cantidad de apoyos posible es necesario para impactar lo más levemente posible el suelo.



ELEMENTOS
4 COMPRIMIDOS
(POSTE + VIGA)
2 TENSADOS

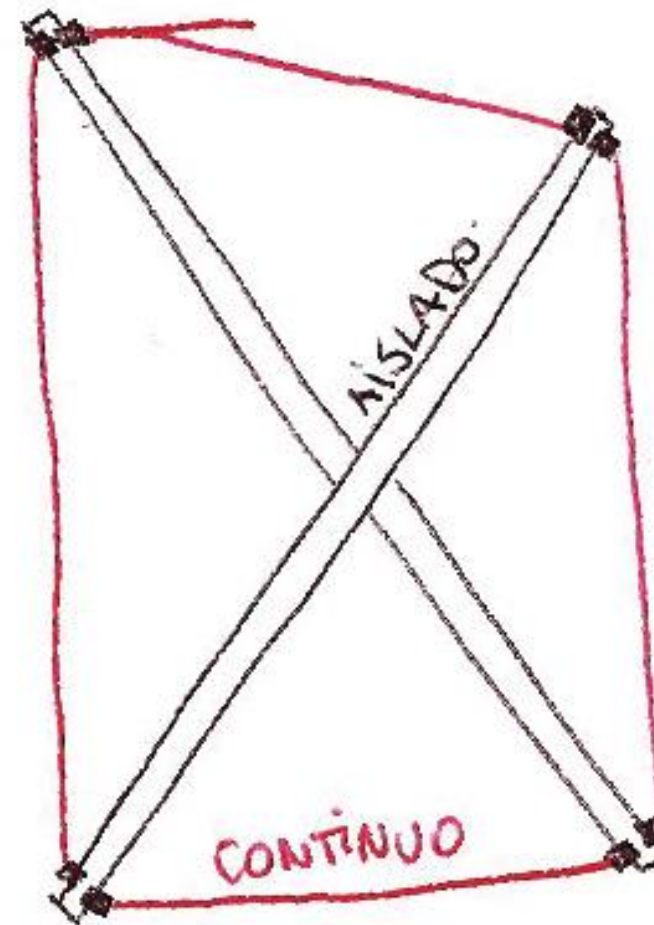
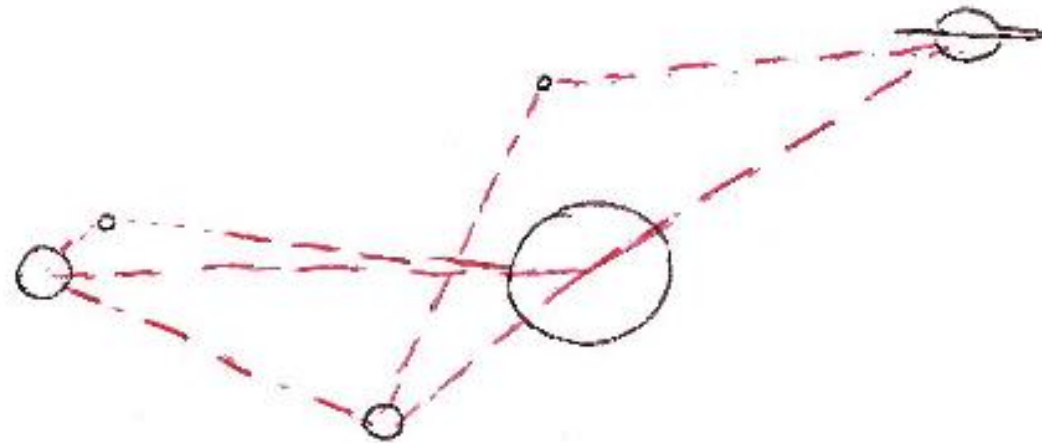


2 COMPR.
4 TENSION.
(TENSEGRITY)

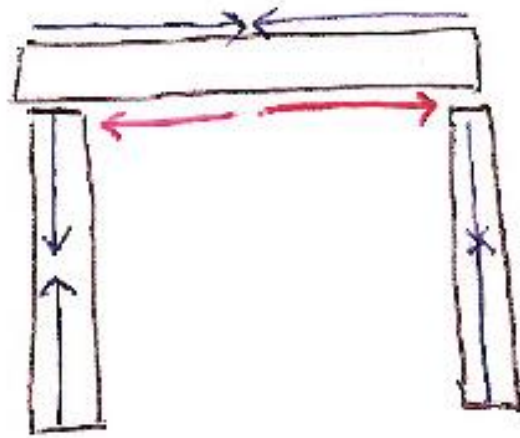
TENSEGRITY

TODAS LAS ESTRUCTURAS, DEBIDAMENTE
EN TENDIDAS, DESDE EL SISTEMA SOLAR
HASTA EL ATOMO SON ESTRUCTURAS TENSEGRITY
R.D. Fuller, 1975

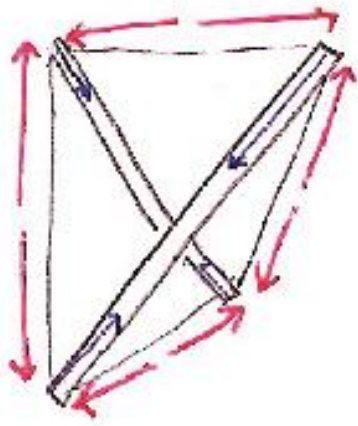
'TENSILE INTEGRITY' (1959)



elementos
comprimidos
interiores aislados
elementos
tensados
exteriores
continuos



viga es
elemento
que requiere
resistencia
a Ambos
esfuerzo

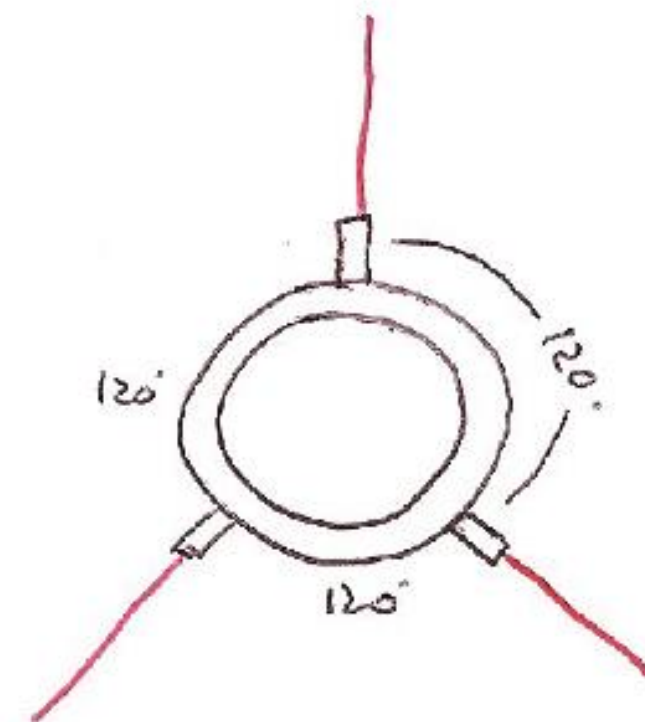
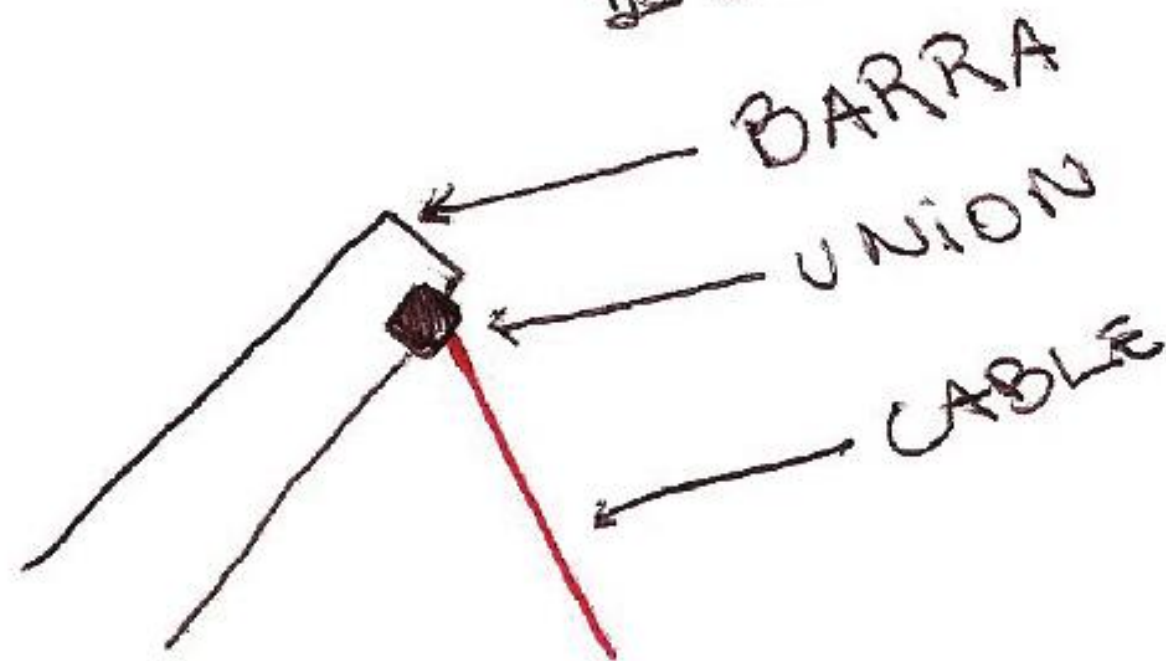


CADA UNO DE SUS
ELEMENTOS FUNCIONA
SOLO A COMPRESION O
TRACCION



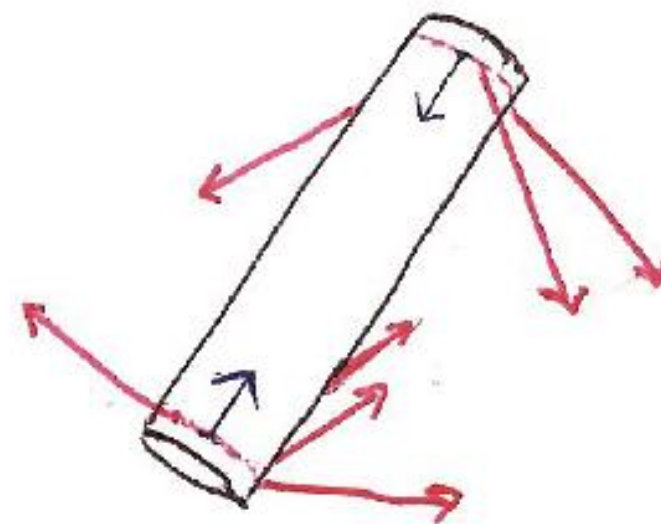
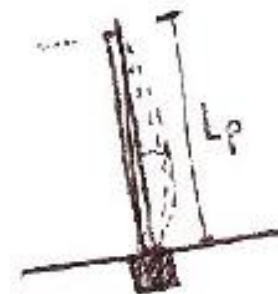
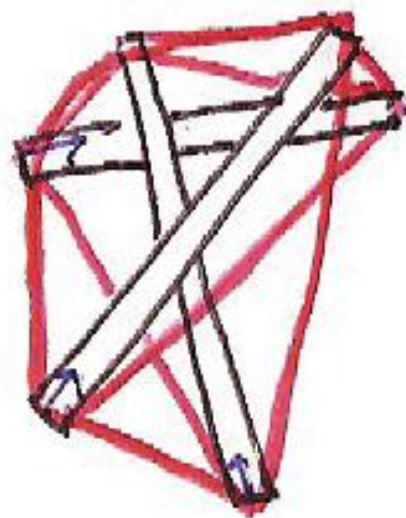
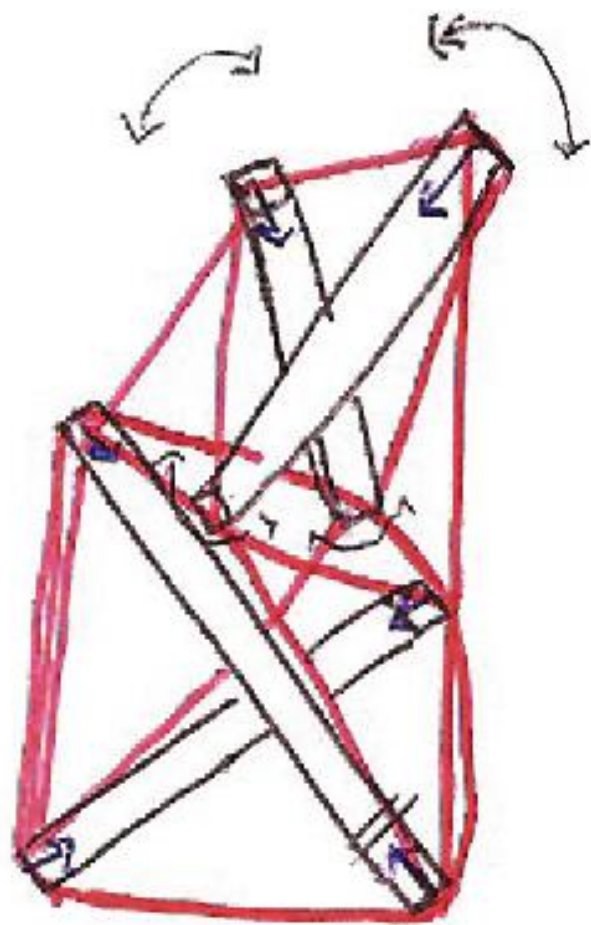
POSEEN DEFORMACION
ELASTICA CUANDO SON
EXPUESTAS A FUERZAS
EXTERNAS.

RESISTENCIA A LA
CARGA DEPENDE
DEL MAS DEBIL
DE SUS COMPONENTES



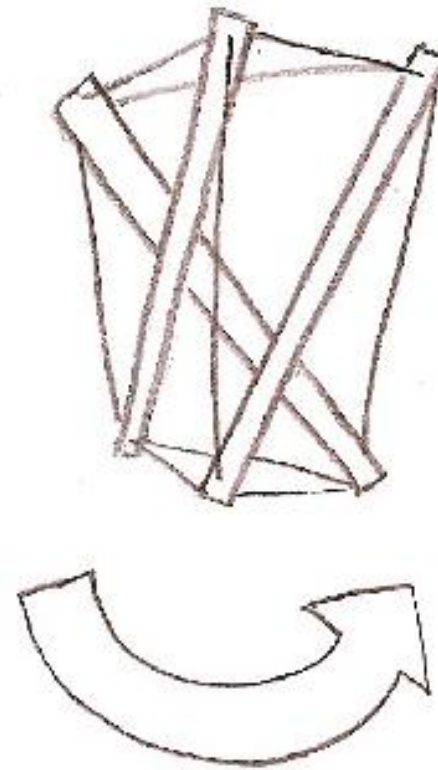
óptimo
para tres

NO DEPENDEN DE
LA GRAVEDAD, SE AUTOEQUILIBRAN
CADA ELEMENTO COMPRIMIDO
ES ESTABLE GRACIAS
A 3 O MAS TENSORES

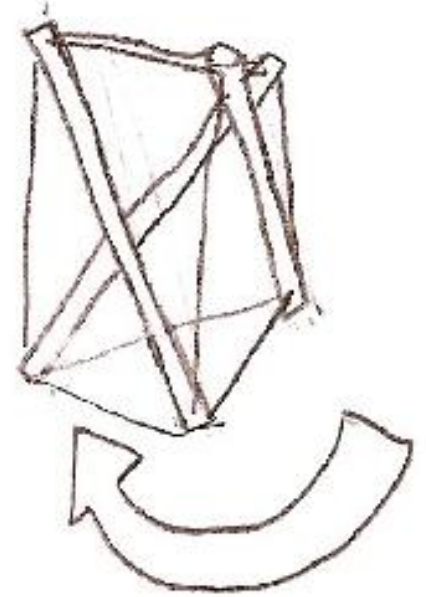


COMPONENTES COMPRIMIDOS
 DISCONTINUOS, TRABAJAN
 SOLO LOCALMENTE, RECIBEN
 LINEAS DE ACCION CORTAS Y
 ESPECIFICAS,
 NO SUFREN TORSION NI PANDERO.

SINERGÍA, no pueden
analizarse sus elementos
por separado para medir
la capacidad estructural.



Dextrorso



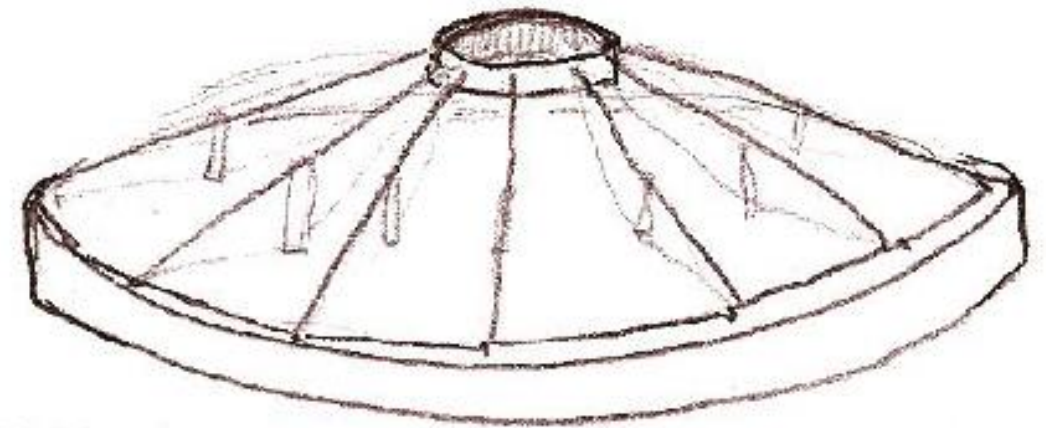
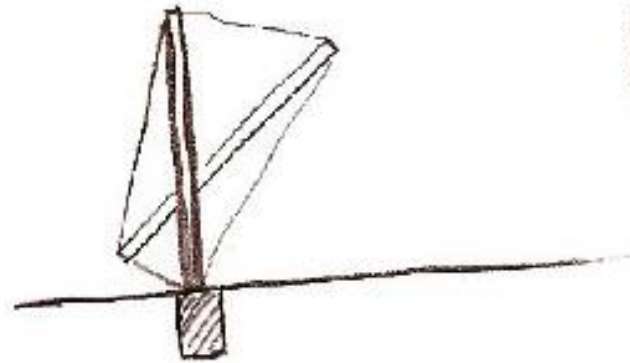
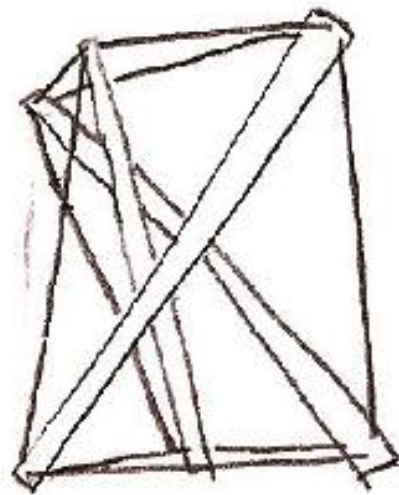
Sinistrorso

ESTRUCTURA
ISOESTÁTICA,
NO EXISTEN
ELEMENTOS
REDUNDANTES.

ENANTIOMORFICOS
SISTEMAS ENANTIOMORFICOS,
SON MODULOS SIMILARES
PERO INVERSOS, COMO NUESTRAS
MANOS.

ESTRUCT. CERRADA

Ocupa cimientos o
anillos estructurantes.

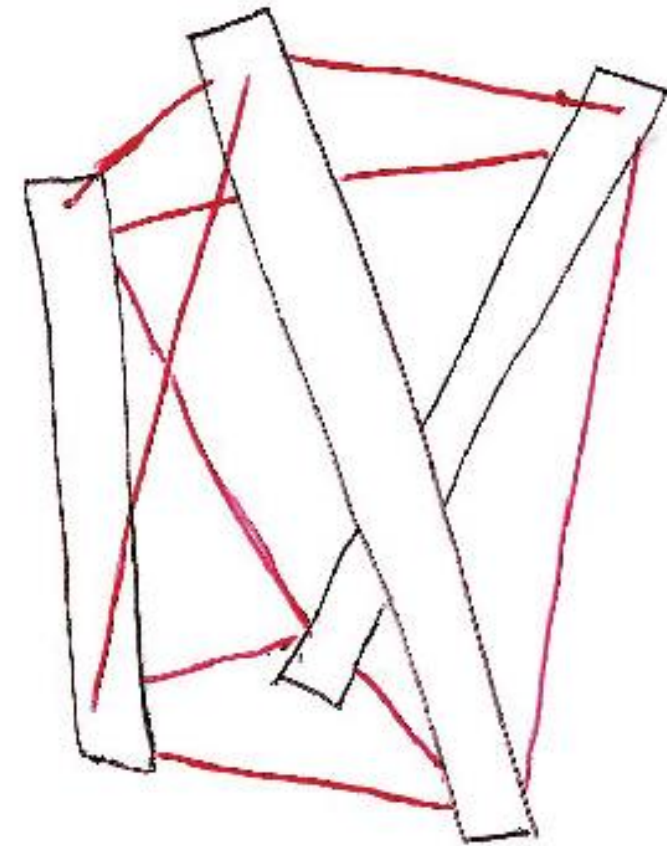
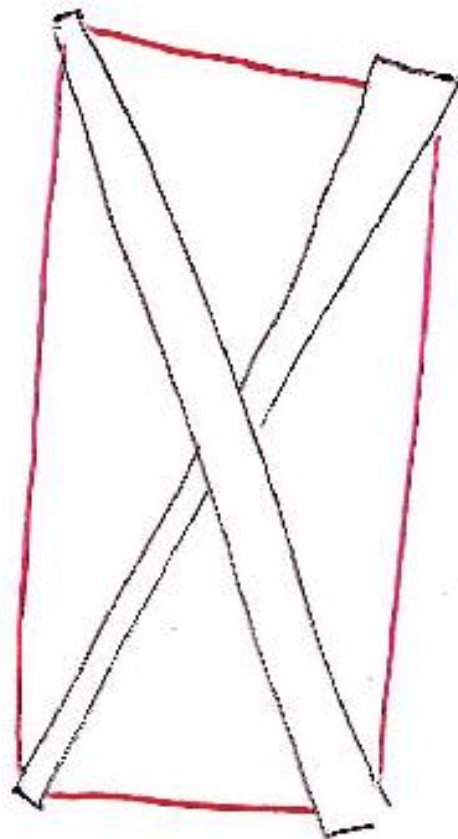


ESTRUCT. ABIERTA

Sistemas con equilibrio estable,
no necesita anclaje al terreno.

MODULOS ~~en~~ GEOMETRICOS EN TENSIEDAD.

MODULO X
(plano)



modulo espacial
BÁSICO

MODULO DE SEIS BARRAS

Transformacion de Tetraedro a icsaedro mediante la variacion del largo de los tensores

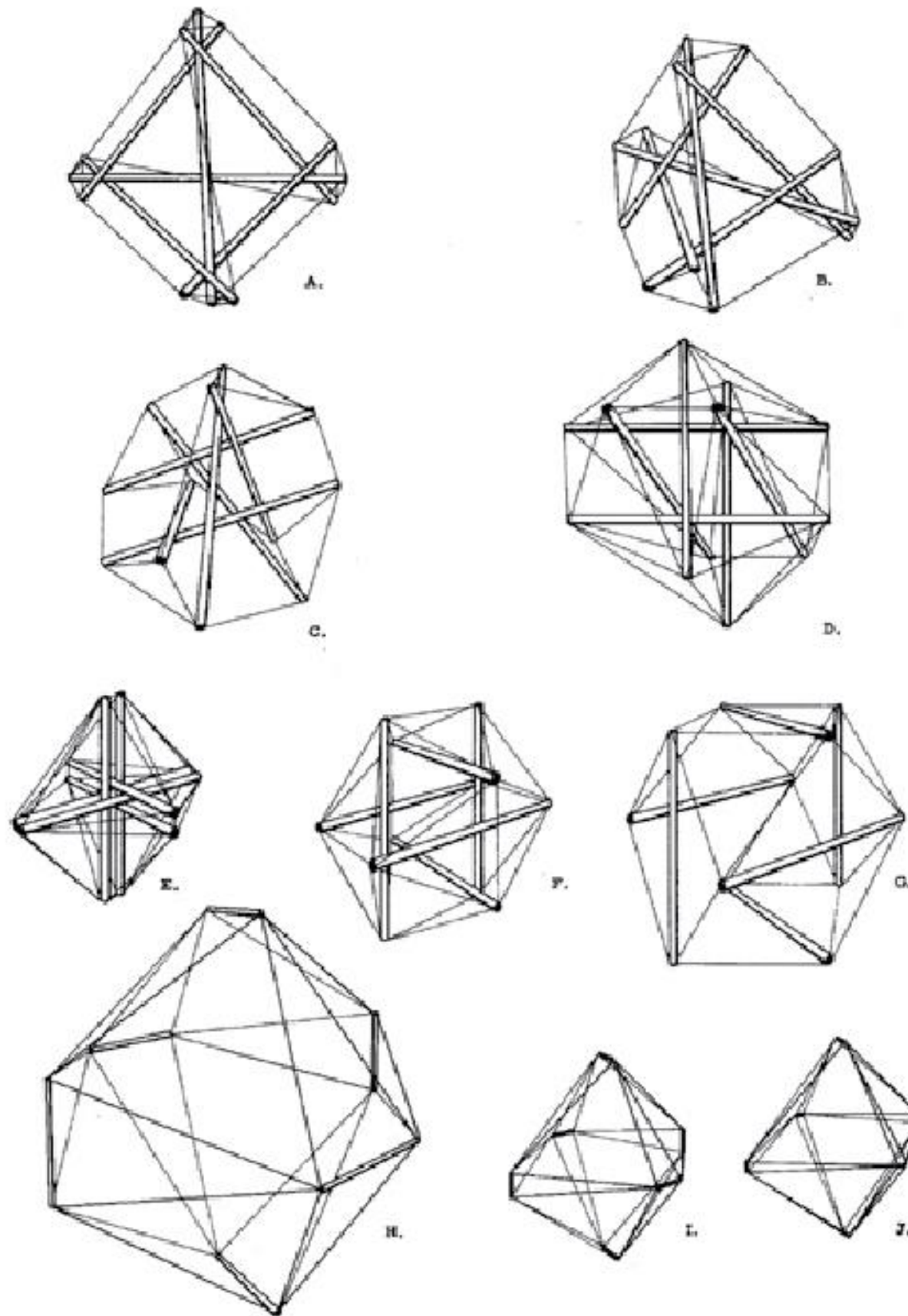
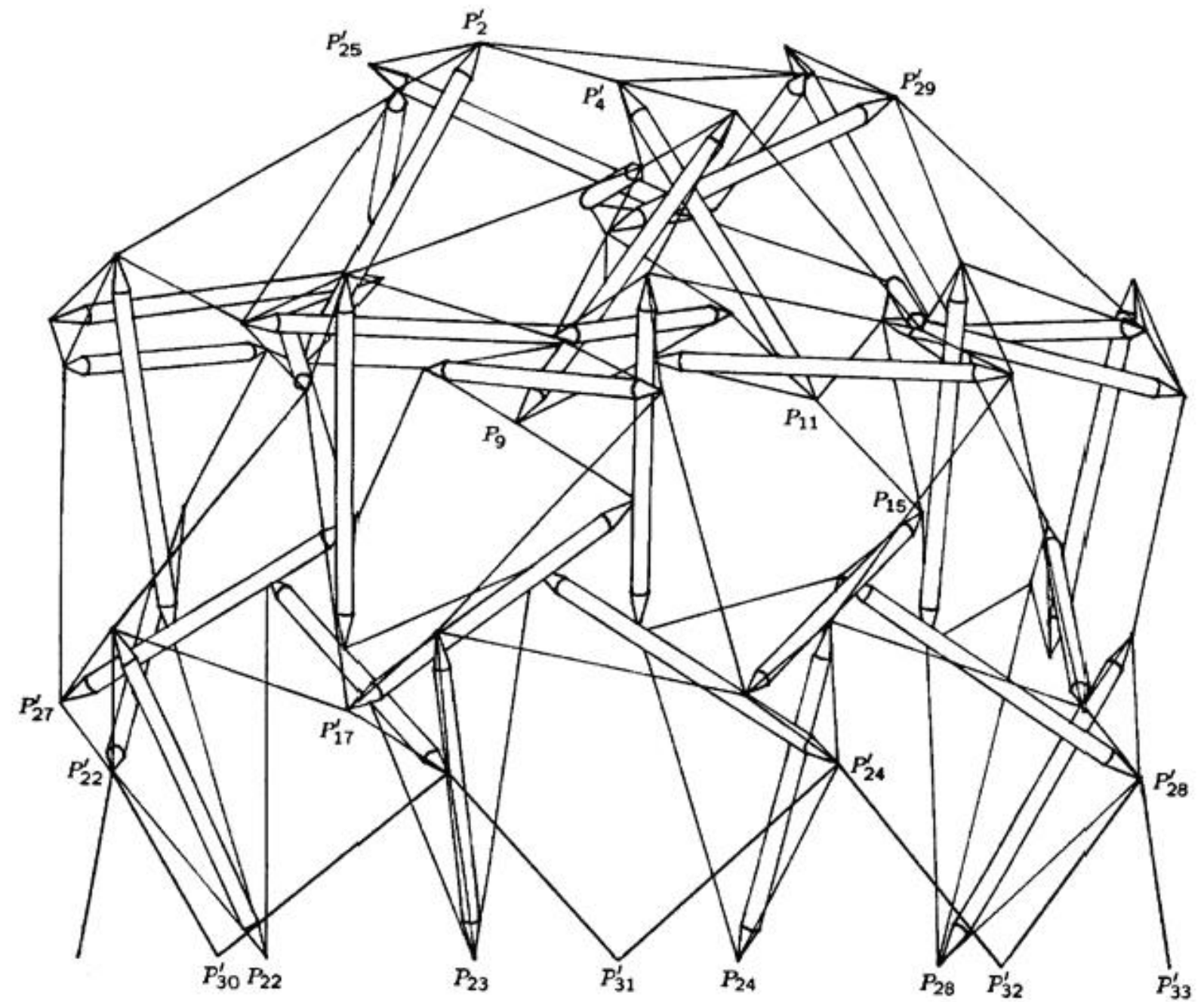
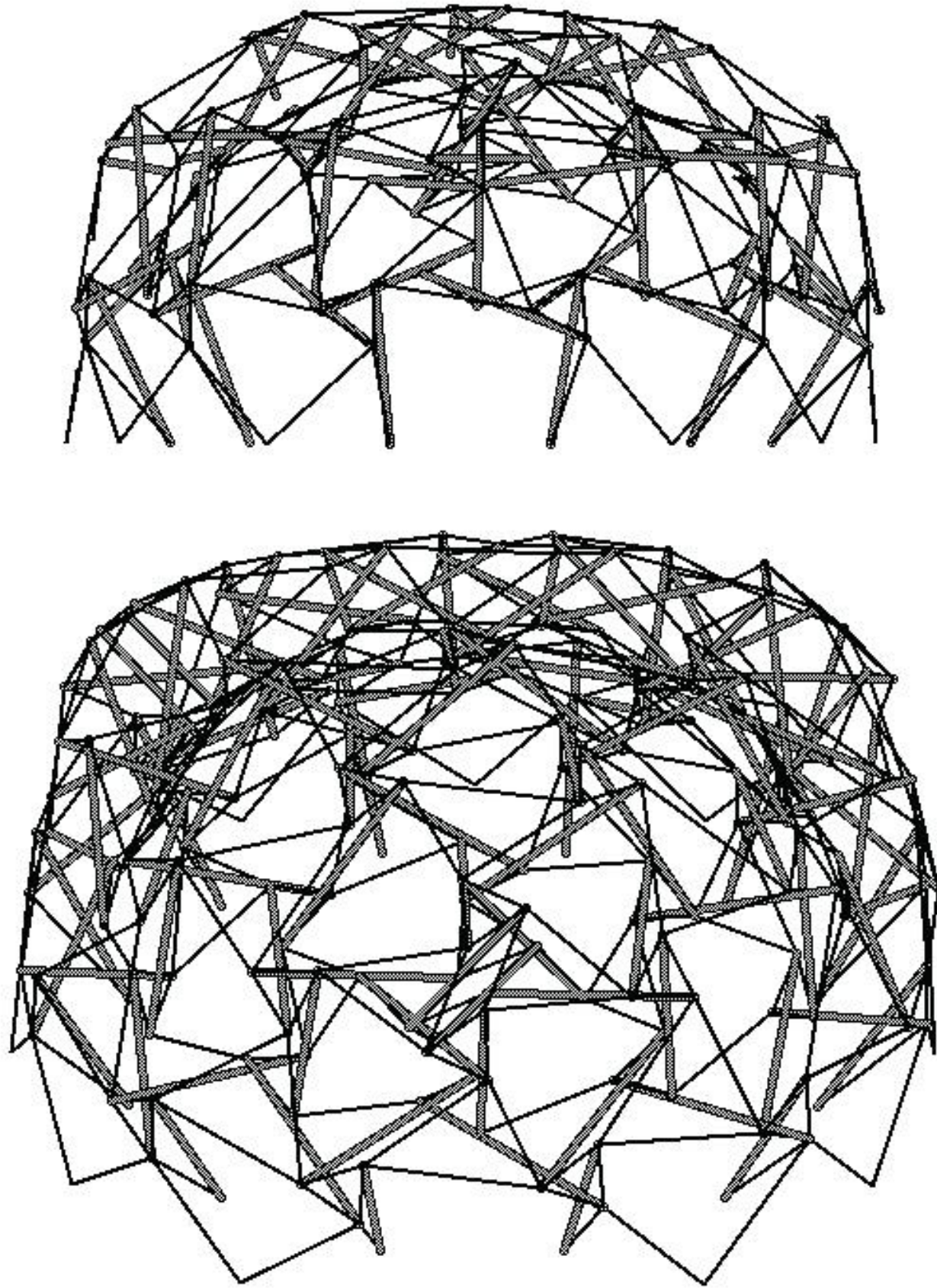
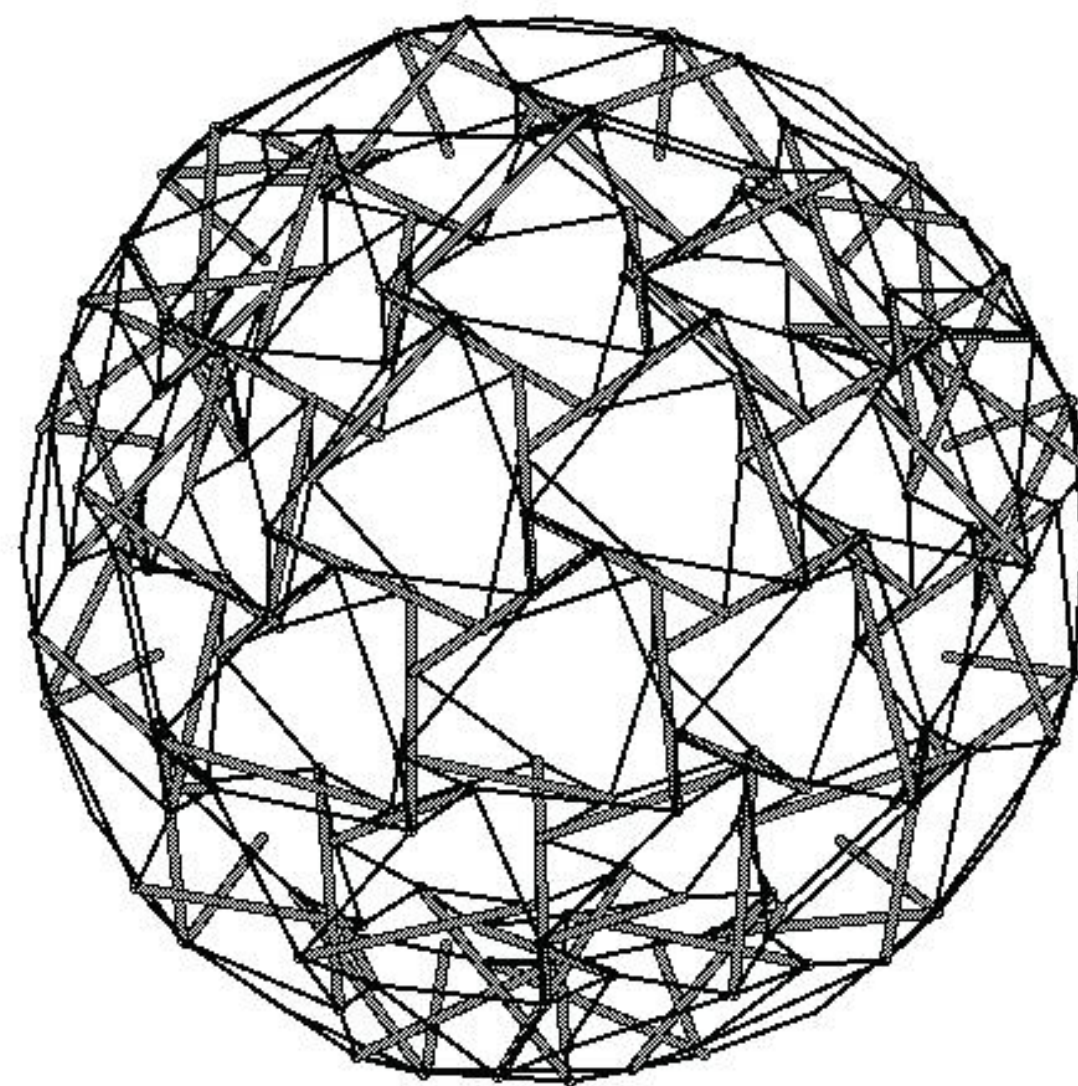
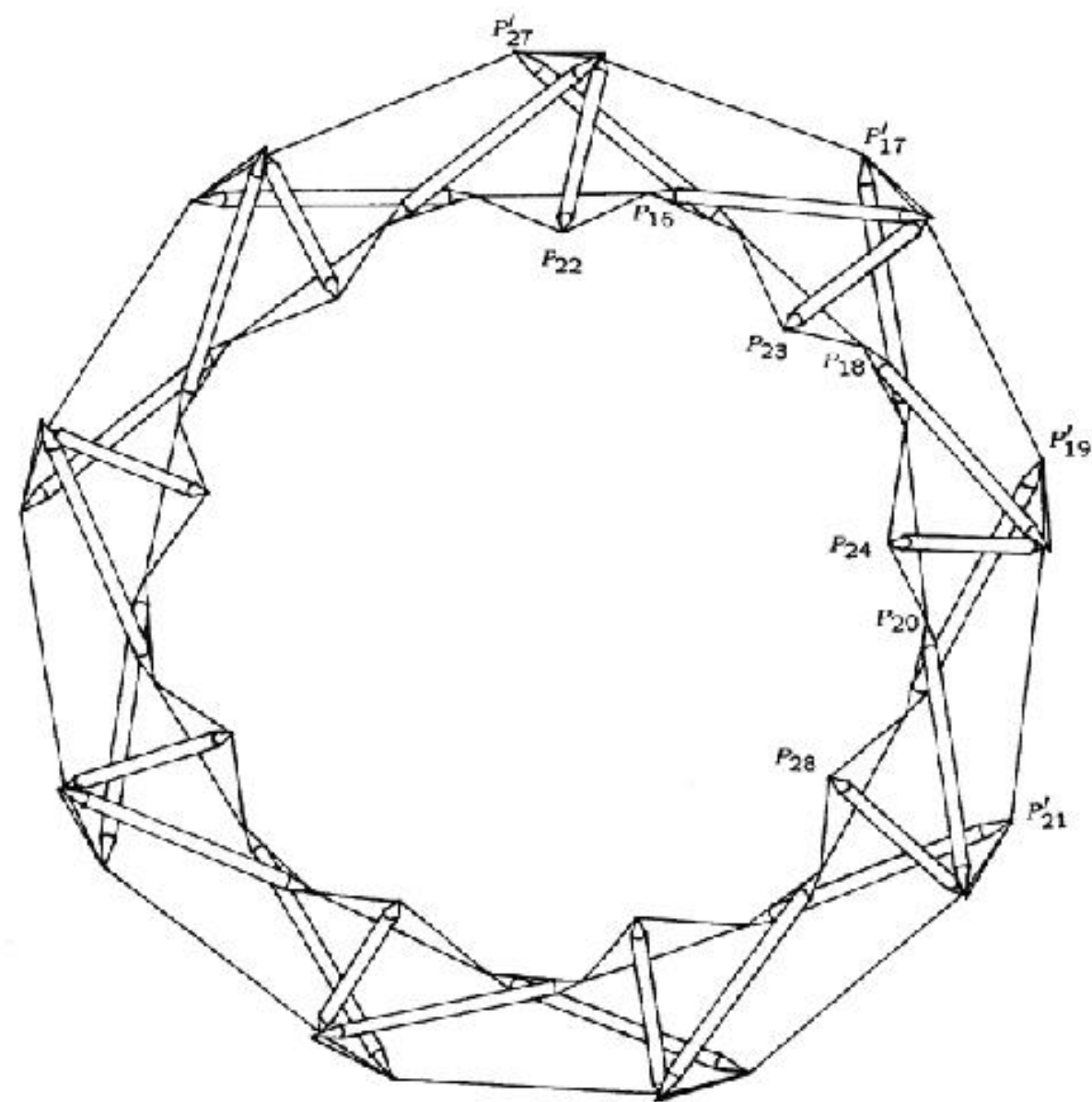


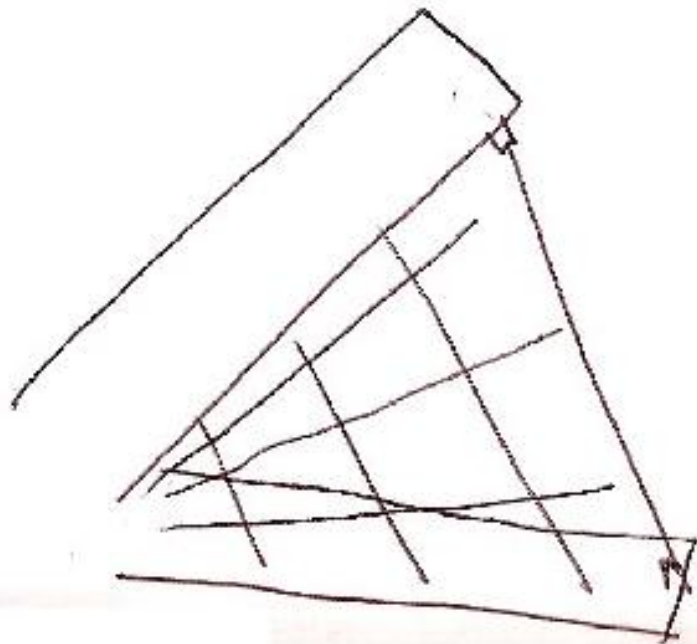
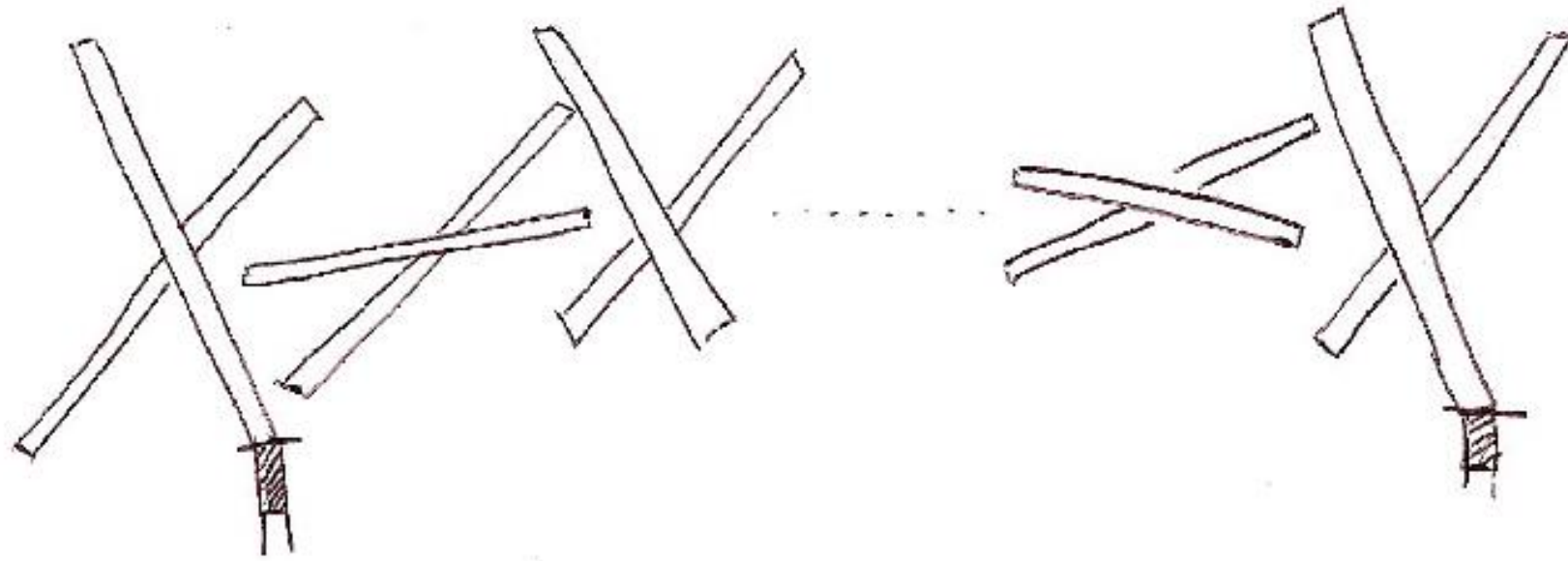
Fig. 725.02 Transformation of Six-Strut Tensegrity Structures: A six-strut tensegrity tetrahedron (A) can be transformed by changing the distribution and relative lengths of its tension members (B, C) to the six-strut icosahedron (D). A theoretical three-way coordinate expansion can be envisioned with three parallel pairs of constant-length struts in which a stretching of tension members is permitted as the struts move outwardly from a common center. Starting with a six-strut octahedron (E), the structure expands outwardly going through the icosahedron phase (F) to the vector-equilibrium phase (G). When the structure expands beyond the vector equilibrium, the six struts become the edges of figure H. They consequently lose their structural function (assuming the original distribution of tension and compression members remains unchanged). As the tension members become substantially longer than the struts, the struts tend to approach relative zero and the overall shape of the structure approaches a super octahedron (I, J).

DOMO TENSEGRITY DE DOBLE CAPA





estructura con leves apoyos en el terreno
con forman una barrera



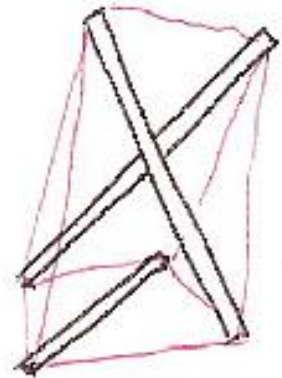
Al cerrar espacios entre
las barras y los tensores

ESTRUCTURACION PANELES PRETENSADOS

UTILIZACION ESTRUCTURAL

PANEL MODULO X+1

innovacion en la utilizacion
de un modulo plano (2 barras)
dandole grosor en un base
con una tercera barra
perpendicular al sistema.



EL SISTEMA REQUIERE
AMPLIFICACION MODULAR

X + X
vertical + horizontal

LA REPETICIÓN LÓGICA
DE PANELES AUTOSOPORTANTES
NO CUMPLE CON EL PRINCIPIO
ESENCIAL

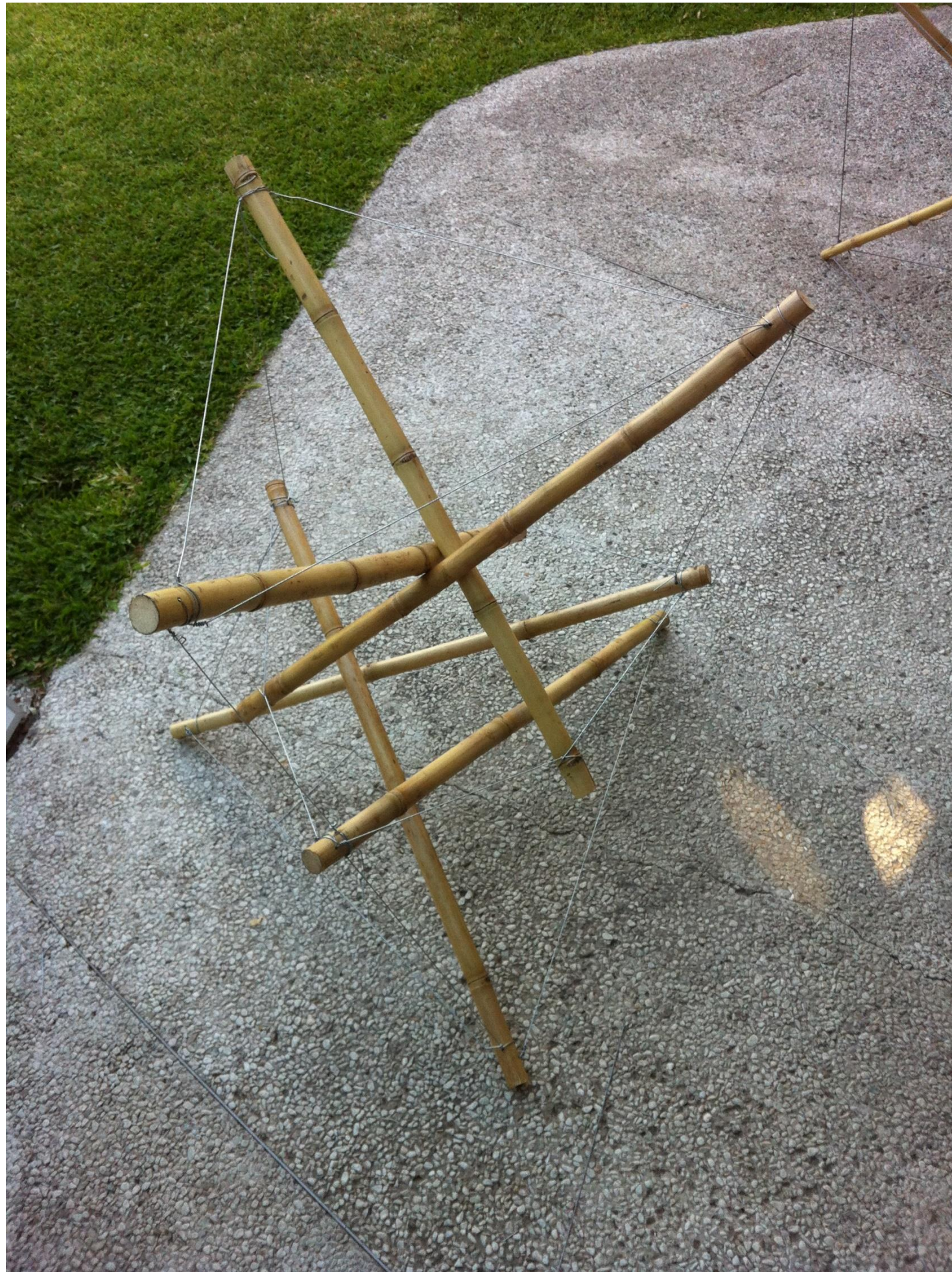


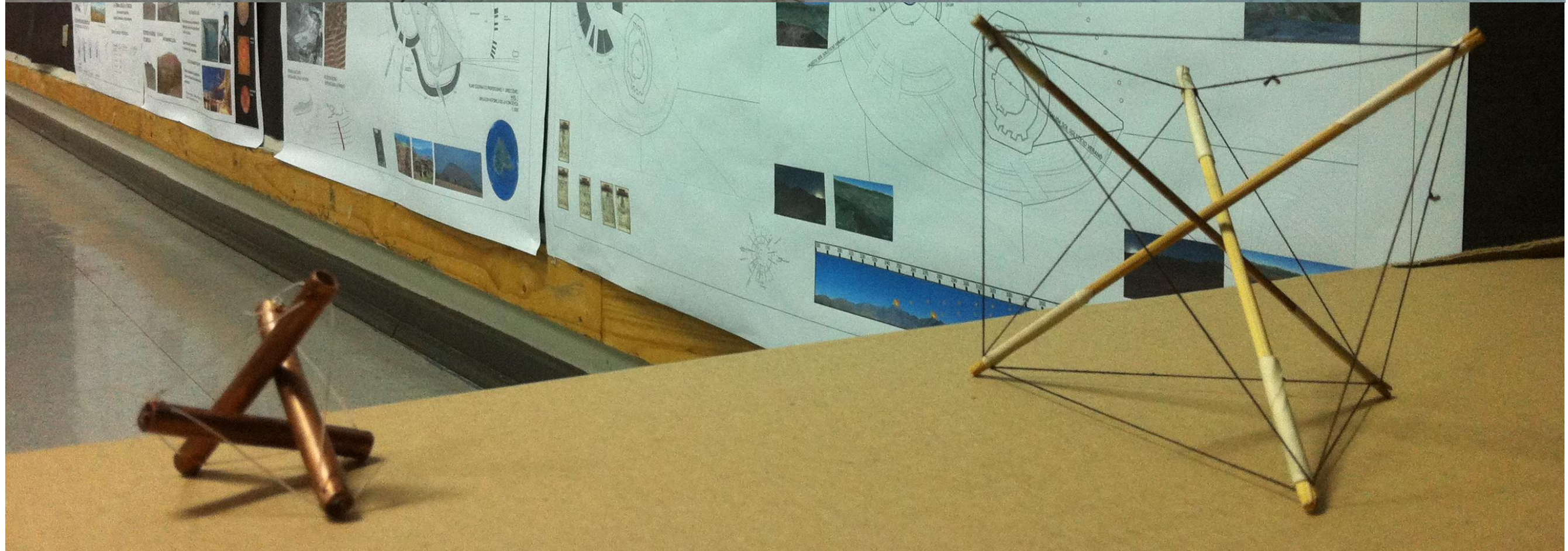
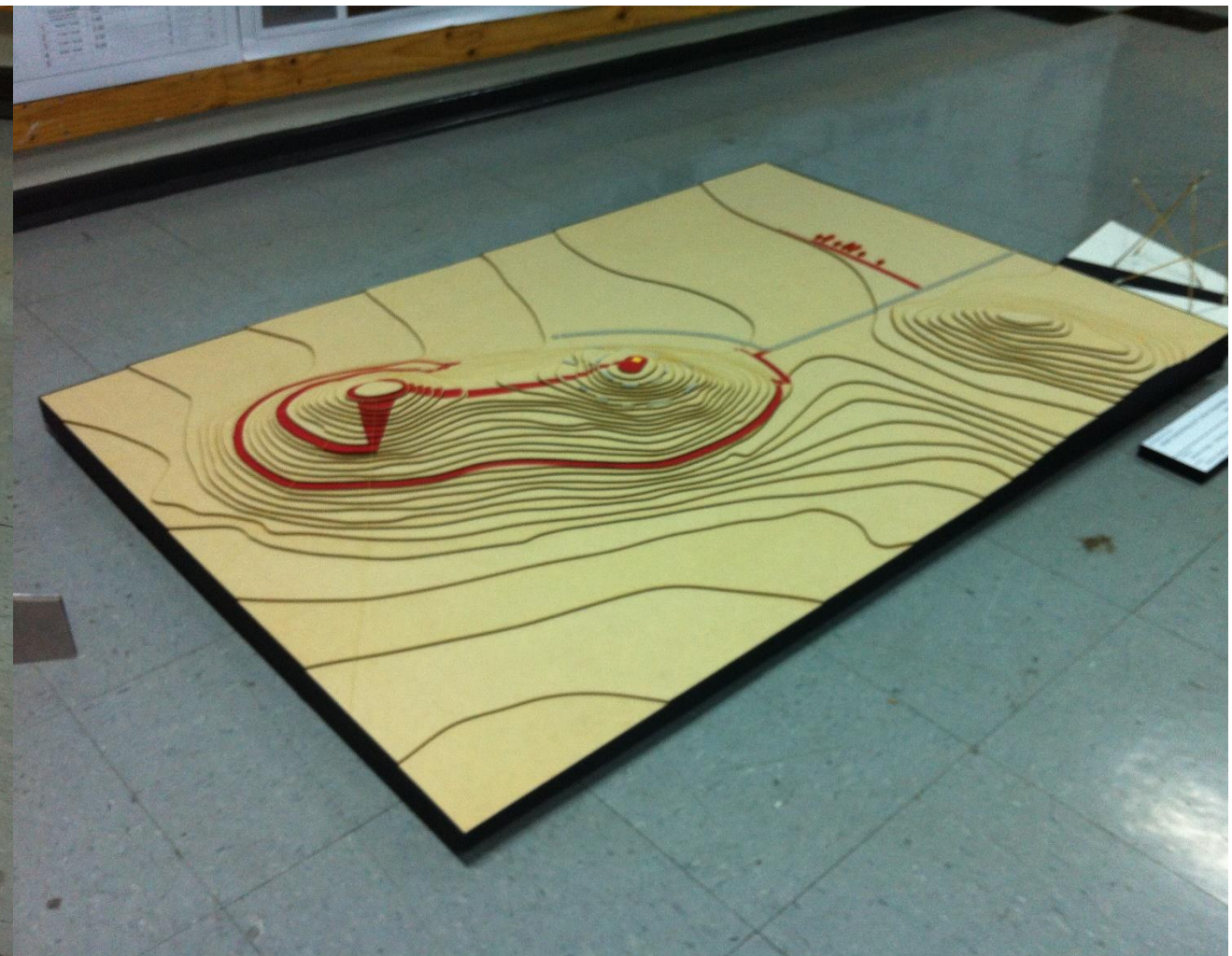
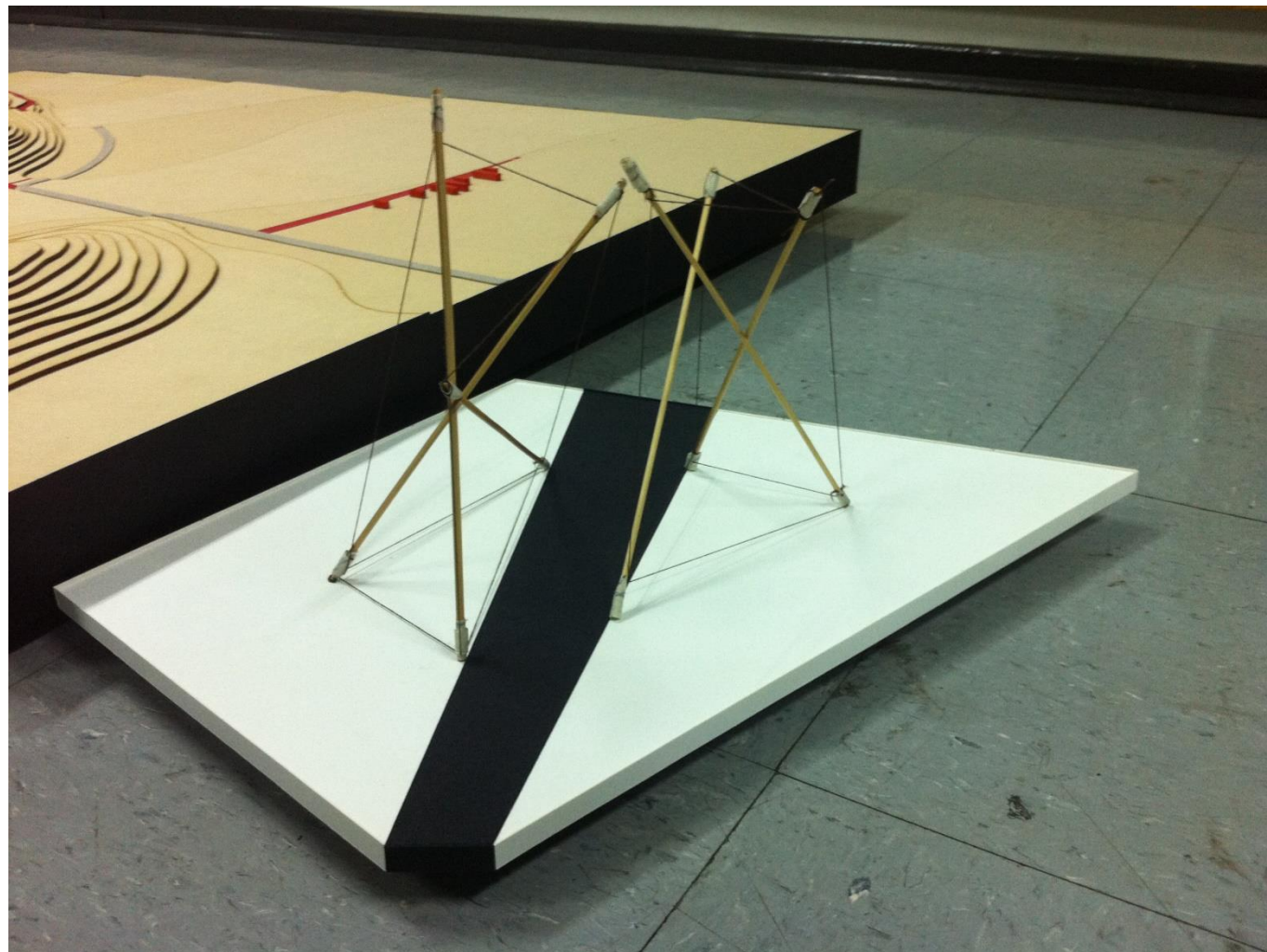
↑
elementos
compresivos
continuos

















Bibliografia

- Complejidad Arquitectonica de Las Ruinas Prehispanicas de Chada
- La Fortaleza de Chena y su relación con la ocupación Incaica de Chile central
- El Pucara de Chena, Patrimonio nacional
- Inca Astronomy: the role of the Pleiades and the southern cross in the cosmology
- Voces en el Camino
- Tesis Arqueoastronomía en las ruinas de Chada
- La proporción Aurea
- R. Buckminster Fuller, Synergetics

Documentos Y Publicaciones:

- A guide to tensegrity by Kenneth Snelson
- Tensegridad: Estructuras de compresión flotante
- Santiago del nuevo extremo: ¿Una ciudad sin pasado?
- Huaca de los Reyes
- Asentamiento en los Andes de chile central
- Asentamientos prehistoricos en los a
Andes de chile central
- Contexto alfarero de Interaccion social
- La Laguna del Indio
- El Ushnu y la astronomía de horizonte en viña del cerro
- Huacas del tráfico
- Intijalsu: Curso dictado en Vicuña
- El valle de chada: La construcción colonial de un espacio indigena en chile central
- Numeric Parameters