Intihuatana (Machu Picchu)

Intihuatana:
Eguzkia harrapatzen duen harria

Isabel Ruiz-Larrea eta Txema Ezpeleta Arenaza*

Inkek, antzina Perun bizi izan zen herriak, denbora neurtzeko beren modu berezia zuten. Denbora ezagutzea funtsezkoa zen haien bizimodurako, horrek finkatzen baitzien lurra noiz landu, hazia noiz erein eta uztak noiz bildu. Halaber, jainkoei egindako gurtza erritualak eta bestelako jaiak ospatzeko egunak ere ondo zehaztuta zituzten inkek. *Herri primitiboa* zen eta beraien jakinduria sinesmen mitologiko korapilatsuei eta Lurraz kanpoko indarrei lotuta ageri zen beti. Hala ere, harritzeko moduko zehaztasunez jakin zitzateketen urteko egunak nahiz solstizio eta ekinozioak. Horretarako, *intihuatana* izeneko harriak erabili ohi zituzten. Harri horiek granitozkoak ziren eta egokiro orientatuta zeudenez, eguzki-erloju gisa jokatzen zuten: Eguzkia “harrapatu” egiten zuten.

1. irudia. Tumia, zeremonietarako Andeetako ganibeta. Limako Urrearen Museoko bildumakoa da. Inken ustez, ortziak tumi itxura zuen.

Antzinako inken sinesmen eta mitologia

Andeetako biztanleen pentsamoldearen arabera, zeruak, lurrak eta leizeek osatzen zuten unibertsoa. Hiru eremu horiek bereizten zituzten, baina haien arteko loturak ere bazeudela uste zuten. Hirurek kosmoa osatzen zuten. *Runa* izeneko herriaren eta oihanean bizi ziren hainbat herriren ustetan, unibertso horrek egitura bertikala zuen, arestian aipaturiko hiru planoetan banaturik: ortzia edo zerua (*anapacha*), lurra (*caypacha*) eta lurrazpia (*ucupacha*) (letra etzanez adierazitako izenak inken hizkuntzan, ketxueraz, emanda daude).

Goiko mundu edo zeruan jainko astral eta zerutiarrak bizi ziren: Eguzkia, Ilargia, izarrak, konstelazioak (Pleiadeak, Crux, etab.), tximista, trumoia eta gainerako fenomeno meteorologikoak. Ortziaren eitea, *tumi* (Andeetako ganibeta) baten gisakoa zela uste zuten (1. irudia). *Tumiaren* muturrek lurrarekin bat egiten zuten eta munduaren mugak finkatzen zituzten. Horrexegatik egokitu zioten zeruari *tumibamba* (edo *tumipampa*) izen poetikoa: *tumi* baten ahoaren moduko lautada ahurra. Zeruaren erditik pasatzen zen Eguzkiaren bidea eta bidetik irten eta Lurrerantz abiatzen zenean, bero handia ematen zuen eta, zenbait kasutan, lehorteak eragin eta jendea hil egiten zen. Beraien ustez, horixe gertatu zen iparraldeko mendietan bizi ziren huariak desagertu zirenean.

Lurra laua zela uste zuten: zeruaren muturrak mugatzat zituen disko zirkularra, hain zuzen. Diskoa urez inguratuta zegoen. Hortxe bizi ziren gizakiak, animalia eta landareak, baita hainbat izpiritu ere.

Lurrazpian, bestalde, hasierako gizaki, animalia eta aleak sortu ziren. Horiek guztiak, *pacarina* izeneko hutsuneez (iturburu, laku, aintzira, haitzuloez, etab.ez) baliatuz heldu ziren *caypachara*. Gauez Eguzkia uretan murgiltzen zen eta tunel luze batetik lurrazpian barrena higitzen zen, biharamunean berriro sortzeko.

Aipatu ditugun hiru munduen arteko lotura gauza zezakeen gizaki bakarra *sapainca* izenekoa zen. Hala ere, inken garaiaren aurretik, etnia eta erresumen jaun nagusiek (*jatuncuraca*-ek) egin ohi zuten lan hori.

Zerua

Andeetako herritarrak laborariak ziren nagusiki eta aspaldidanik behatzen zituzten astroak. Aipatzekoa da erabilera praktikoa izan zezaketen astroen behaketa egitera mugatu zirela. Hortaz, aipaturiko astro guztiak zeruan bizi zirenez, zeruari begira luze iharduten zuten. Horrela, Eguzkiaren apaizak (*tarpuntaeak*) zeuden eta haien tenpluak behatoki astronomiko onenak ziren.

Eklipseak

Garrantzi handia ematen zieten Ilargi- eta Eguzki-eklipseei. Inken ustez, eklipseak bi astroren arteko sexu-harremanen emaitza ziren kasu batzuetan eta, beste zenbaitetan, berriz, astroak haserre zeudela edo piztiaren batek eraginda hilzorian zeudela adierazten omen zuten. Herriak ezin zuen inolaz ere egoera hori onartu eta astroak salbatzeko eta berpizteko asmoz, aztiei entzun ondoren, hainbat sakrifizio egin ohi zituzten. Sakrifizio horietan, urrezko eta zilarrezko irudiak eta abelburuak eskaintzen zituzten. Azpimarratzekoa da neska-mutil gazteak ere hiltzen zituztela aipatu sakrifizioetan.

Runen ustez, Eguzki-eklipseak buruzagi handiren baten heriotza ere (*sapainca* berarena ere izan zitekeen) iragartzen zuen: horrelakoetan, Eguzkia lutuz ageri zen bere atsekabea adierazi nahirik. *Aclla*-ek (emakumezko apaizek) barau egiten zuten, doluzko jantziak zeramatzaten eta sakrifizioak eskain-

tzen zituzten behin eta berriro. *Sapainca*, bere aldetik, toki ezkutu batera joaten zen bakarrik egoteko. Bertan, zenbait egunez barau egiten zuen eta erritoak ospatzen zituen. Denbora horretan inork ez zuen surik pizten Cuzcon.

Beste batzuek Eguzki-eklipseei ematen zieten esanahiaren arabera, fenomeno horien jatorria Eguzkiaren haserrean zetzan, haren aurka egindako bekaturen baten kausaz. Horren arabera, eklipsea Eguzkiaren aurpegi iluna baino ez zen, zigor itzela iragartzen zuena.

Ilargi-eklipsearen jatorria, ordea, Ilargiaren gaixotasunen bat edo puma edota sugeren baten erasoa ei zen. Erabat ilunpetan geratzeari beldur itzela zioten; izan ere, horrelakorik gertatuz gero, Ilargia hil egingo bailitzateke eta zerutik eroriz, mundua desegingo luke. Ilargi-eklipseek, beraz, izua eragiten zuten. Hori dela eta, eklipsea hasi bezain laster, zalaparta ikaragarria egiten ahalegintzen ziren. Horretarako tronpetak (*pututo*-ak: itsas-karakolez egindako adarrak), neurri desberdineko danborrak eta beste hainbat tresna jotzen zituzten. Txakurrak lotu eta jo egiten zituzten Ilargiari zaunka egin ziezaioten. Beraien ustetan, Ilargiak estimu handia zien txakurrei, etxabere horiek Ilargiari egin bide zioten zerbitzu bat zela medio.

Halaber, haur eta gazteei negar egiteko eta "*mamaquilla*!" (Ama Ilargia) oihukatzeko agintzen zieten gizateria eta planeta ez desagertzeko. Horren guztiaren ondorioz, sorrarazitako zarata jasanezina izaten zen. Ilargiaren gaixotasunaren larritasuna, eklipsearen iraupenaren arabera kalkulatzen zuten. Arestian aipatu bezala, erabatekoa zenean, etsita azaltzen ziren biztanleak, Ilargia gainera zetorkiela eta Lurrarekin batera hil egingo zirela uste baitzuten. Erabateko eklipseen kasuan, beraz, egindako negar eta oihuak itzelak izaten ziren.

Ostadarra

Ostadarrak hiru kolore baino ez zituen: berdea, arrosa eta lila (*papatica*: patataren lorea); tresneria egokirik ez zutenez, ezin zuten ñabardura gehiagorik antzeman. Ostadarra bi buruko suge luzetzat zuten eta buruek basakatuaren itxura zuten. Sugea oso arriskutsua zen haur eta emakume gazteentzat, emakumeak haurdun utz zitzakeelako eta jaiotako haurrek deformazioak izango zituztelako. Haien ustez, ostadarra (*cuychi* edo *turumaya*) iturburu batean hasi, zerura igo, ondoren Lurrera jaitsi eta, azkenik, beste iturburu batera sartzen zen.

Konstelazioak

Inkek bazuten Esne Bidearen berri eta *Mayu* (Ibaia) izena eman zioten, gaueko zeru ilunean zihoan ibaitzat baitzuten. Bi motatako konstelazioak bereizten zituzten: konstelazio distiratsuak eta konstelazio beltzak. Distiratsuak mendebaldeko Europatik beha daitezkeenen parekoak ziren eta elkarrengandik gertu dauden izarrek eratutakoak dira. Gehienak Esne Bidetik hurbil daude: Pleiadeak (*Colca*: biltegia), Crux (*Chacana*), Scorpius (*Amaro*), Alter (*Pachapacaric*), Orion (*Orcorara*), eta abar. Konstelazio beltzak Esne Bidean

2. irudia. Zenbait konstelazio distiratsu eta beltzen diagrama eskematikoa. Cuzcoko gaur egungo biztanleek ere bereiz ditzakete.

bertan kokatzen zituzten, izar argitsuen artean dauden eta forma berezia hartzen duten eremu ilunetan, hain zuzen ere. Horietako batzuk hauexek ditugu: *Llama* (Crux eta Scorpions konstelazioen artean dagoen marra beltza), *Yuto* (ikatz-zakua, Cruxen alboan dagoena), *Ampatu* (Apoa, Cruxetik gertu dagoen orban beltza), *Atoc* (Azeria, Scorpionsen isatsaren eta Saggitariusen arteko orban beltza), *Machacuay* (Sugea, Adhararen eta Cruxen arteko marra beltza), eta abar. (2. irudia)

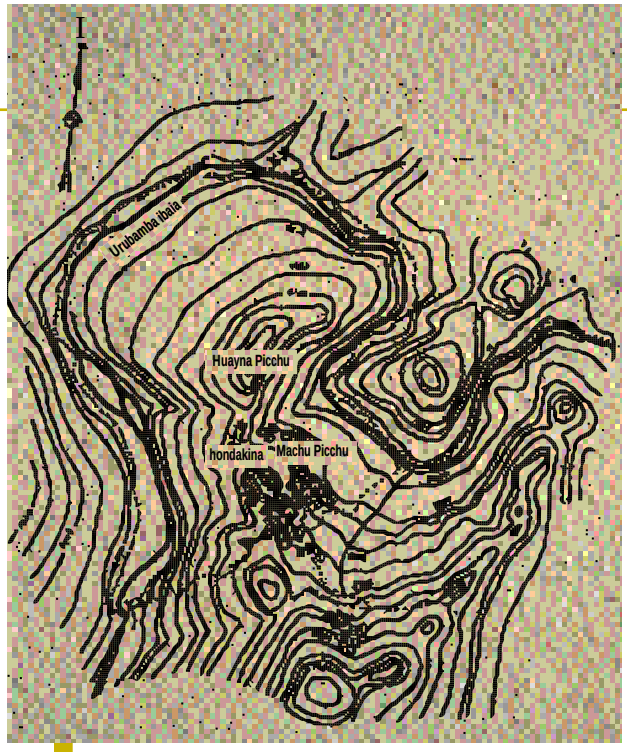
Inken ustez, astroek gizakiaren bizimoduan eragina zuten eta zerbaiten adierazleak izaten ziren betiere. Ilargiak, bere fasearen arabera, euriaren edo lehortearen berri ematen zuen. Ilargi betea egokia zen ereiteko eta uzta biltzeko, baita zura erabiliz egiten ziren lanak burutzeko ere (pipiak jota ez geratzeko). Gerra garaian ere bazuen Ilargiak eraginik. Ilbetea zenean indar handiz ekiten zioten borrokari, horixe baitzen gerra-kontuetarako garairik aproposena. Ilberrian, ostera, borrokalariek atzera egiten zuten hamar edo hogei kilometro, atseden hartzeko eta zenbait sakrifizio egiteko.

Kometak agertzen zitzaizkienean, gerren, hondamendien, izurriteen eta pertsonaia garrantzitsuen heriotzaren seinaletzat hartzen zituzten. Zazpi antxumeak (Pleiadeak) agertzeak nekazaritza-urtearen hasiera adierazten zuen. Hori horrela izanik, bereziki nekazari eta abeltzainek behatzen zituzten astroak. Politikariek, ordea, ez zioten garrantzi handirik ematen lan horri, aurreikuspenak egiteko bestelako bitartekoak baitzituzten.

Eguzkia harrapatzeko moduak: egutegia

Izarren artetik, jakina, Eguzkia zen boteretsuena eta gehien gurtzen zutena, denbora nola igarotzen zen berak agintzen baitzuen. Eguzki-urtea eta Ilargi-hilabeteak bereizten zituzten. Lurraldeko etnia guztiek ez zuten urtearen hasiera egun berean jartzen; zenbaitzuek abendua (neguko solstizioa) hartzen zuten abiapuntu modura, baina nekazariek, batez ere Collao ingurukoek, abuztu edo irailean jartzen zuten abiapuntu hori, ereiteko garaian, alegia. Urtea, beraz, ekain edo uztailean amaitzen zitzaien, uztak jasotakoan. Chinchaysuyo inguruan, hala ere, urtea ekainean hasten zen Pleiadeak agertzearekin batera eta maiatzean bukatzen zen artoaren uzta-garaian.

3. irudia. Cuzcoko egutegiak antzinako inken oinordekotza den Andeetako tradizioan du oinarria.



4. irudia. 1912an Hiram Binghamek Machu Picchuko aurri inkak aurkitu ondoren marraztutako planoa. Mendiz (Huayna Picchu iparraldean eta Machu Picchu hegoaldean) inguratuta eta Urubamba ibaiaren ibilgu sakonak babestuta, mende askotan ezkutuan egon da.

5. irudia. Machu Picchuko iparraldean dagoen Hiru Leihoko Tenplua. Zeremonietarako tenplu guztiek orientazio berezia zuten. Leihoetatik sartzen zen argiak itzalgune handiena ekinozioa gertatzen zenean proiektatzen zuen. Atzealdean, Huayna Picchu mendia eta Urubamba ibaia ikus daitezke.

Urtearen hasiera eta amaiera edozein egunetan egokituta ere, guztiek hamabi hilabetetan banatzen zuten. Historiaren arabera, Cuzcon hilabeteen izenak Maita Capac delakoak adierazitakoak ziren eta hilabete bakoitzari zenbait ekintza izpiritual zegokion, baita jai berezien ospakizuna ere (3. irudia).

Ilargiaren aldiek arautzen zituzten zenbait erritoren ospakizunak. Urtarrileko ospakizunak ilbetean eta ilberrian egiten ziren; irailean, *situa* delakoaren hasiera ilberriarekin bat zetorren.

Hil bakoitzak 30 eguneko denbora-tarte finkoa zuen. Halaber, hilabetea hamar eguneko "astetan" banatzen zuten eta aste bakoitzeko egun bat atseden hartzeko edo *catu*-a (truke-azoka) egiteko gordetzen zuten. Egunari dagokionez, zati desberdinak bereizten zituzten, hala nola, goizaldea, eguerdia, iluntzea, etab.

Eguzkia behatzea astronomoen eta apaizen (*tarpuntae*-en) egiteko nagusia izaten zen eta solstizioekin batera, Eguzkiaren ohoretan egindako bi jai nagusi ospatzen ziren: *capacraimi* abenduan eta *intirraimi* ekainean. Lehenengoa zen garrantzitsuena, eguna luzatzen hasten zen garaiari zegokiolako. Garai horretan, halaber, gizonezkoen sarbide-erritoei (*huarachicuy*) ematen zitzaien hasiera. Errito horiek egin ondoren, mutilek gizon helduen betebeharrak zituzten.

Egutegiaren eginkizuna urteko zikloaren atalak zehaztea zen. Horrez gain, gizakien ekintzen eta naturako indarren arteko erlazioak finkatzen zituen. Egutegia, hortaz, antolamenduaren funtsa zen eta jainkoen, espazioaren, denboraren eta gizakien ekintzen arteko erlazioak koordinatzen zituen.

Aipatzekoa da, Cuzcoko egutegiaren kasuan, eguzki-urtea ez zetorrela hamabi ilargi-hilabeteekin bat. Beti geratzen ziren ilargi-urtean baino egun batzuk gehiago. Hori konpontzeko, sobera zeuden egunak hilabeteetan zehar banatzen zituzten, baina ez dago batere argi nola egiten zituzten horrelako kalkuluak.

Denbora kalkulatzeko sistema errazak

Esan bezala, denbora urteetan eta hiletan neurtzeko, Eguzkiaren ibilbidea, Ilargiaren aldiak eta Pleiadeen agerpena hartzen zituzten oinarri, baina nekazariek denbora neurtzeko modu arruntagoa zerabilten: inguru haietako zenbait lore eta basafruitu noiz ernetzen ziren behatuz egiten zuten hori. Animalia txiki batzuk, apoak esaterako, noiz agertzen ziren ere behatzen zuten. Urteak, adibidez, zuhaitzen loraketa-kopuruaren eta bildutako uzta-kopuruaren arabera zenbatzen zituzten.

Ondorioz, gurasoek beren seme edo alaba jaio zenetik Ilargia hiru aldiz hil zela adierazten zutenean, hiru hilabete zituela esan nahi zuten; halako landare bat bi aldiz loratu zela esaten zutenean, haurrak bi urte beteta zituela aditzera eman nahi zuten.

Baina, antza denez, zenbatzeko modu horri lauzpabost urtez jarraitu ondoren, kalkuluetan nahasten hasten ziren eta azkenik, beraien eta seme-alaben adina ahaztu egiten zitzaien. Denbora aurrera zihoan, beraz, haiek ohartu gabe. Biztanleak, apaiz-eliteak barne, zahartuz zihoazen, jaio zirenetik hil arteko denbora neurtzeari inolako garrantzirik eman gabe. Urteak zenbatzeari dagokionez, inkak eta

Amazoniako oihanetako biztanleak nahikoa antzekoak ziren.
Hala ere, 1571ko agiri baten arabera —azken *sapaincen* garaian, beraz— zenbait *quipucayo*-k landareen loraketak zenbatzen eta Eguzkiaren joan-etorria behatzen zuten; gero soka batzuetan datu horiek gordetzen zituzten eta modu horretan, erregeen adinak ezagutu ahal izaten zituzten. Cuzcoko biztanle baten hitzak gorde dira agiri horretan eta haren esanetan, Pachacutec 100 urtetara heldu zen, Tupac Yupanqui 60 bat urtez bizi izan zen eta Huayna Capac 70 urte zituela hil zen. Agiriak berak dioskunez, inkak soilik *sapaincen* adinaz arduratzen ziren: gainerako herritarrei ez omen zitzaien axola.

Intihuatana: Eguzkia harrapatzen duen harria

Lehenago esan dugunez, egutegia Eguzkiaren eta Ilargiaren behaketek finkatzen zuten. Urteko data zehatzak ezartzeko asmoz, tresna bereziak erabiltzen zituzten. Neguko ekinozioari zegokion unea zehaztasun osoz jakin nahi izaten zuten, egun horretatik aurrera Eguzkia inklinatzen hasten baitzen eta, haien ustez, horrek gizon-emakumeengandik alde egiteko joera azaltzen zuen. Apaizek orduan errito bereziak egiten zituzten Eguzkia "harrapatzeko" asmotan. Errito horiek, otoitz eta sakrifizioak, harrizko monumentuetan ospatu ohi zituzten.

6. irudia. Haitz Sakratua Machu Picchu mendipean dagoen sakrifizioetarako harria da. Behar bezala orientatuta dago (ekialde-mendebalde orientazioa du) urteko garai berezietan soilik erabiltzeko.

Eguneko "orduei" dagokienez, nekazariek zenbait animaliaren, bereziki hegaztien, oihu edo kantuaren bitartez bereizten zituzten; oihu edo kantu horiek egunero ordu beretsuan egiten zituztelako. Toki batzuetan, arratsaldeko haizearen bidez neurtzen zituzten orduak. Horrez gain, mendiek sortzen zuten itzala ere behatzen zuten eguneko orduak bereizteko. Esan dezagun, azkenik, metodo horiek gaur egun ere indarrean daudela.

Mota horretako oroitarri-multzo bat Andeetako Machu Picchu mendi ezkutuan dago 4.300 m-ko altueran eta inken inperioko hiriburua izan zen Cuzcotik gertu. Bertan inken herriska bateko aztarna arkeologikoak gordeta daude, hala nola etxebizitzak, lurra lantzeko terrazak eta otoitzerako tenpluak. Inguru hori, bertara heltzea oso zaila zela eta, ikertzaileen eraginetik kanpo egon izan da mendeetan zehar. Izan ere, 1912an aurkitu zuen Hiram Bingham arkeologo estatubatuarrak oihanaren erdian inken ondare ikusgarri hori. Herriska mendi garaiz inguraturiko beste mendi isolatu baten tontorrean dago. Mendien artean Urubamba ibaiaren harana dago eta ibaiak babeserako lubanarro gisa jokatu izan du (4. irudia).
Eraikin gehienak granito zurizkoak dira eta erabilitako harrien neurriak itzelak dira; hamar-hamabost tonakoak ere badaude. Halaber, harriak ardura handiz landuta eta orientazio berezian kokatuta daude. Hona hemen Hiram Binghamen beraren hitzak: "Tenplu nagusia hegoalderantz begira dago, plaza txiki baterantz, hain zuzen ere. Plazaren ekialdean beste egitura harrigarri bat dago: sortaldeari begira dagoen **kanoirantz** zuzendutako hiru leiho handiko tenpluaren aurriak. Eraikin hori aparta da, ezagutzen diren aurrien artean ez baitago horrelakorik, ez diseinuari dagokionez, ezta eraikitzeko moduari dagokionez ere. Esan bezala, hiru leiho handiz hornituta dago eta leiho horiek handiegiak dira inolako erabilpenik edukitzeko. Halaber, ardura handiz eginak direla dirudi; oso ederrak eta irmoak dira. Zalantzarik gabe, beraz, esanahi berezia duen eraikina dugu. Nik dakidala, ez da Perun beste inon hiru leihoko hargintza-hormarik aurkitu. Ez dugu ahaztu behar Salcamayhua-k, 1620an Peruko antzinateari buruz idatzi zuen ikertzaileak, esan zuena; hau da, lehenbiziko inkak, Manco Capac izenekoak, bera jaio zen tokian eraikuntza-lanak egiteko agindu zuela eta hiru leihoko hargintza-horma izan behar zuela, hain zuzen ere. Hori al da nik aurkitu dudana?"
Horrelaxe deskribatu zen tenplu zoragarri horren, Hiru Leihoko Tenpluaren, aurkikuntza. Gaur egun, lehen inka jaio zen tokia dela uste da. Gurtzarako tenplu horren barruan harri angeluzuzen bat dago. Leihoen kokapenari esker bazekiten erritoak zehazki noiz egin behar zituzten: sakrifizio bakoitza hilabete, egun eta ordu egokian egin zezaketen jainkoek beraien

8. irudia. Eguzkiaren Tenpluan dagoen tresna, intihuatana modura eta orientazio topografikorako erabilia.

9. irudia. Goiko pilarearen ertzek zehaztasun osoz adierazten dute Ipar polo magnetikoa, iparrorratzaren bitartez froga daitekeenez.

7. irudia. Eguzkiaren Tenpluraino doazen terrazak. Tenplu horretan dago orientaziorako *intihuatana* bat. Atzealdean Machu Picchu mendia ageri da.

eskaerak entzun zitzaten. Horretarako, argi-izpiek leihoan zehar egiten zuten ibilbidea behatu baino ez zuten egin behar; ibilbide hori sakrifizioetarako harriaren alde luzeenarekiko paraleloa izan arte itxaron behar zuten (5. irudia).

Tenplu horretakoaz gain, badaude Machu Picchun beste harri angeluzuzen handi batzuk. Horien helburua urteko garai desberdinetako sakrifizioak bertan egitea zela uste da. Harri horien guztien orientazioa funtsezkoa bide zen zeremonia behar bezala egiteko (6. irudia). Agerian dagoenez, inkek bazekiten Eguzkia oinarri hartuta nola orientatu. Sortaldeari begira zeudela, eskuinaldean zutenari *allauca* (hegoaldea) zeritzoten eta ezkerraldekoari *ichoc* (iparraldea). Hegoaldeari iparraldeari baino garrantzi handiagoa ematen zioten, gehien erabiltzen den eskuari zegokiolako. Erdian geratzen zenari *tapi* edo *chauin* deitzen zioten. Hala ere, orientazio-kontuetarako doitasun handiko harrizko tresnak (*intihuatanak*) ere erabili ohi zituzten, Machu Picchun aurkitutakoak bezalakoak, adibidez.

Intihuatana direlakoak nahikoa launak diren harrien gainean kokaturiko harrizko punta txikiak dira. Ketxueraz, hitz horren ahoskera *intiguata* (singularra) eta *intiguatakuna* (plurala) zen. *Inti* Eguzkia da eta *huata* urtea; itzulpen zuzena, bada, eguzki-urtea litzateke? Tresna horien egitekoa bere itzalaren bidez Eguzkia harrapatzea zen. Urteko hilabeteak eta eguneko orduak ere zehazteko balio zuten primerako eguzki-erlojuak ziren. Esan beharra dago *intihuatana* hitza zenbait agiri kolonialetan ere ageri dela (7., 8. eta 9. irudiak).

Horrelako *intihuatana* bat, Eguzkiaren Tenpluan kokatutakoa, granitozko harri bakar batean landuak diren eta bata bestearen gainean dauden bi pilare angeluzuzenez osatuta dago. Esan dugunez, horren itzalak eguzki-erloju modura erabiltzen zituzten. Oinarriko pilarearen lau ertzak puntu kardinaletarantz zuzenduta daude. Zein da, orduan, beste pilarearen zeregina? Oinarriko pilare nagusiaren gainean dagoen eta bera baino estuagoa den beste pilare horren aurpegien orientazioa ez da oinarrikoari dagokion bera. Piska bat biratuta dago eta iparrorratzaren bitartez froga daitekeenez (ikus goiko irudia), pilarearen ertza zehatz-mehatz Ipar polo magnetikoari begira dago. Inkek Ipar polo geografikoaren eta magnetikoaren arteko desberdintasunaren berri bazutela esan dezakegu.

Machu Picchuko herriskaren ekialdeko hegian Peruko *intihuatana* ospetsuenetako bat dago. *Intihuatana* horren egitura behatuz, pilare nagusiaren ertzen inklinazioa 12º-koa dela ikus daiteke, Machu Picchuri dagokion latitudearekin bat datorren balioa, hain zuzen ere. Hori dela eta, plano perpendikularrean proiektaturiko itzalak abiapuntu modura hartuz, Eguzkiaren inklinazioaren posizio desberdinak eta, beraz, eguzki-denbora neur daiteke.

* EHUko Zientzi Fakultateko Fisika Aplikatua II Saila
** EHUko Farmazi Fakultateko Fisika Aplikatua II Saila