



VÉRTICES GEODÉSICOS EN LA COMARCA DE LA SIERRA LUGARES CON ENCANTO

Fernando Barranco Molina
Ingeniero Técnico en Topografía
Profesor Asociado de la Universidad de Huelva
Departamento de Ingeniería de Diseño y Proyectos

Los cortesanos, sin salir de sus aposentos ni de los umbrales de la corte, se pasean por todo el mundo, mirando un mapa, sin costarles blanca, ni padecer calor ni frío, hambre, ni sed; pero nosotros, los caballeros andantes verdaderos, al sol, al frío, al aire, a las inclemencias del tiempo, de noche y de día, a pie y a caballo, medimos toda la tierra con nuestros mismos pies...

MIGUEL DE CERVANTES SAAVEDRA
Don Quijote de la Mancha.
Segunda parte, Capítulo VI (1.730)

El objeto de esta ponencia es explicar de la forma menos árida posible, que son los vértices geodésicos, donde están y para que sirven.

No se trata ni mucho menos de dar una clase de Cartografía, tampoco es este el foro adecuado, se trata de dar a conocer unos símbolos cartográficos de interés universal y acercarlos además de a los usuarios habituales a todo el público en general, para que constituyan hitos no solo de carácter científico, sino de carácter lúdico para excursionistas y amantes de la naturaleza.



Un Vértice Geodésico es una señal permanente que se materializa sobre el terreno y que forma parte de una red de triángulos cuyas coordenadas se han calculado con la mayor exactitud y precisión posible. Dicha red de triángulos da la vuelta a todo el globo terráqueo, es decir que el mundo entero esta comunicado a través de los Vértices Geodésicos y con el mismo sistema de coordenadas.

La señal por lo general es un cilindro de aproximadamente 1,20 de altura montado sobre un dado de hormigón y pintado de blanco aunque también puede ser un prisma cuadrangular. Encima de esta señal se instala el instrumento topográfico para hacer las mediciones necesarias. Desde cada señal deben observarse varias, lo que quiere decir que los Vértices están situados en los lugares mas altos y despejados y con una gran visión paisajística que sin duda alguna hará las delicias de quien suba a ellos.

En las fotografías que acompaño vemos varios tipos de vértices y a unos compañeros tomando medidas en ellos, a la vez que se pueden dar cuenta del paisaje tan estupendo que hay alrededor de los mismos.

Se catalogan en Vértices de 1º Orden, de 2º y de 3º. La red de 1º Orden tiene sus vértices separados unos de otros, unos 40 kilómetros, la 2º Orden tiene una distancia entre vértices de 15-20 Km y la de 3º Orden entre 4 y 5 km. La red de 1º Orden es la de mas precisión.

En un mapa de España pueden ver la red geodésica española de primer orden, y en otro nuestra comarca serrana, donde se ven reflejados los vértices geodésicos de primer orden que existen en nuestro territorio, Aroche, San Cristóbal, Padre Caro, Almonaster, Tentudia, Cabezo Gordo, Virgen de la Peña, Morante, etc. Es el llamado cuadrilátero de Aracena.

Y antes de continuar hablándoles de las bondades de estas señales y de su utilidad, voy a darles unas pequeñas pinceladas sobre una serie de mapas antiguos de España y de la Comarca de la Sierra cuando aún la Cartografía no era matemática, no era científica, era solo arte, no se habían implantado los Vértices Geodésicos.

Puede observarse que el contorno de la Península Ibérica nada tiene que ver con la realidad.



El primer mapa es el más antiguo de los conocidos donde aparece la península ibérica, es el célebre mapa de PTOLOMEO del siglo II. Ptolomeo fue el autor del primer atlas universal y como todos los cartógrafos griegos tenían avanzados conocimientos geográficos, incluso antes de Jesucristo ya admitían la esfericidad terrestre. Este mapa fue reproducido muchas veces incluso en los siglos XV y XVI ya que en Occidente no fue conocido hasta el año 1.477. El atlas de Claudio Ptolomeo fue el que utilizó Cristóbal Colón para proyectar su viaje del descubrimiento.

Considerando las dificultades y las limitaciones de la antigüedad, no podemos por menos que admirar el genio de los griegos. Ptolomeo marca el punto culminante de la Cartografía del mundo antiguo, además de este atlas, ideó una teoría sobre el movimiento de los planetas y realizó un catálogo de ESTRELLAS.

Ya Ptolomeo situó en este mapa las poblaciones de CORTICATA Y ARUCCI, las antiguas poblaciones que algunos historiadores identifican como Cortegana y Aroche.

El segundo mapa es el famoso “Deseo de quien desea recorrer el mundo”, de El Edrisí que en el año 1.154 lo publicó. Era una característica en el mundo islámico, orientar los mapas con el Norte hacia abajo, por lo que España aparece casi irreconocible, además de parecerse solo en algo a la que hoy perfectamente conocemos. Este mapa es una auténtica obra maestra realizada según el autor por “Observaciones directas y no según los libros”.

El Edrisí dibujó en sus mapas una red de paralelos que en poco o nada se diferencia de la que utilizamos hoy. Sin duda fue el mejor Cartógrafo del mundo árabe.

Sin tantos nombres, no deja sin embargo El Edrisí de dibujar la Sierra existente entre los ríos Guadiana y Guadalquivir, es decir nuestra sierra.

El siguiente mapa nos dibuja una península mas parecida a la actual aunque con un contorno muy distorsionado todavía a pesar de haberse realizado haciendo los primeros intentos geodésicos. Es de finales del siglo



XVI y es conocido como el Atlas de El Escorial que encargó el Rey Felipe II a Pedro Esquivel.

De esta misma fecha, concretamente del año 1.579 es el Atlas de Abraham Ortelius el conocidísimo *Theatrum Orbis Terrarum* quien contó para cartografiar nuestra zona con un Cartógrafo de la tierra, se trata de Jerónimo Chaves, de la llamada Escuela Sevillana y aunque nos aporta muchos datos, también observamos errores, como pueden apreciar perfectamente en la localización de Aroche que la sitúa al Norte de La Nava, cuando en realidad está totalmente al Oeste y prácticamente en la misma horizontal.

Este del año 1.606 firmado por Hondius, es realmente de MERCATOR, y nos ofrece una amplia información porque en él aparecen casi todos los pueblos serranos, Aracena, La Nava, Aroche, Cumbres de En medio, Cumbres de San Bartolomé, Cumbres Mayores, Cala, Santa Olalla, Almonaster, Jabugo, La Higuera.

Afirmo que este mapa es de Mercator y me paro un poco con este Cartógrafo, porque este es el auténtico revolucionario de la cartografía, él crea una proyección para hacer mapas que lleva su nombre y hoy la cartografía moderna, la que utiliza las coordenadas que se obtienen desde los vértices geodésicos, las conocidas como coordenadas UTM. cuyo significado es Universal Transversa de Mercator, llevan su nombre.

Mercator vivió entre los años 1.512 y 1.594 pero su obra no fue publicada hasta después de su muerte y tanto éxito tuvo que sus descendientes no pararon de hacer sucesivas ediciones, entre los que se encontraba su yerno Hondius.

Otro mapa también de Mercator fue publicado en 1.632 y es una rara edición pues observen que no aparecen las poblaciones importantes sino otras de menor entidad. El error más importante es llamar Mar Mediterráneo a las aguas que bañan nuestra costa.

Los holandeses hicieron de la cartografía un auténtico negocio y gran parte de su población vivió de los mapas. Se hicieron publicaciones masi-



vas y fue tal la proliferación de estos mapas que todavía hoy cualquier turista interesado que recorra las calles de Ámsterdam puede encontrarlos a precios realmente asequibles.

Tengo que hablarles aunque sea de pasada de un cartógrafo español muy singular, me refiero a Tomas López, que fue enviado a estudiar cartografía a Europa con los mejores y más notables eruditos de la época. Cuando volvió en el año 1.760 se le encargó la confección del Atlas de España que se editó siete años después y que es el que tienen a continuación.

Tomas López de Vargas aporta muchos datos de geografía física, en sus mapas aparecen todos los ríos, arroyos, afluentes, sierras, caminos y todo ello fue posible por la forma en que confeccionó el mapa pues utilizó un método muy particular, ya que hizo el mapa desde Madrid, sin ir al terreno, sin moverse de su despacho. Se dedicó a escribir cartas a las autoridades de todos los rincones y pueblos de España, le escribió a Alcaldes, párrocos, jueces... pidiéndole información sobre su pueblo y los alrededores, aún se conservan en los archivos de nuestros pueblos estas cartas-encuestas.

Las contestaciones que tuvo López fueron de todos los gustos y por lo tanto algunas zonas salieron muy bien representadas y sin embargo otras son un verdadero disparate. López fue un mal cartógrafo, no tenía ni idea y sin embargo su atlas se utilizó durante casi un siglo.

En 1.842 se crea en España la Escuela de Estado Mayor del Ejército y ahora es cuando se empieza a tener personal preparado científicamente y es cuando aparece una gran figura de la cartografía mundial, Don Francisco Coello de Portugal y Quesada, él realizó todos los mapas de España que acompañan al Diccionario Geográfico y Estadístico de Madoz y que forman el Atlas de España y sus posesiones de Ultramar, cartografía esta que ha sido la mejor existente en nuestro país hasta la aparición del Mapa Topográfico Nacional. Coello fue el redactor de la Ley de Medición del Territorio que aprobaron las Cortes españolas el 5 de Junio de 1.859 en las que ya se establecían las triangulaciones geodésicas de primer y segundo orden. Creó ese mismo año la primera Escuela de Topografía de España, para poder realizar los proyectos de la ley. En 1.869 se publicó la hoja



perteneciente a la provincia de Huelva con planos de las poblaciones más importantes. El plano de Aracena, una joya cartográfica. Don Francisco Coello fue sin duda el gran cartógrafo de la modernidad.

El testigo lo recoge otro ilustre militar que es Don Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero, Marques de Mulhacen, fundador del Instituto Geográfico y Estadístico, luego llamado Instituto Geográfico y Catastral y actualmente Instituto Geográfico Nacional. El General Ibáñez fue además el primer Director de este nuevo Organismo encargado de la realización de todos los trabajos topográficos y cartográficos de España, teniendo encomendado la realización del Mapa Topográfico Nacional a Escala 1:50.000, que llevaba implícito en primer lugar la implantación de una red geodésica, aunque esta ya se había iniciado unos años antes al crearse una Comisión para la formación del Mapa General de España y fue realmente en 1.858 cuando se iniciaron las primeras observaciones.

Este Instituto de carácter científico se crea en Septiembre de 1.870 siendo Ministro de Fomento Don José Echegaray quien confía plenamente en tan notable hombre de ciencia de reconocido prestigio Nacional e Internacional, no en balde formaba parte de casi todas las comisiones internacionales de Cartografía, siendo Presidente en algunas de ellas. Inventó un aparato para medir bases geodésicas, que fue conocido como el "Aparato Ibáñez". En 1.875 se publicó la primera hoja del Mapa, la hoja de Madrid, la nº 559. La hoja nº 917 de la parte central de la comarca serrana que se publicó en el año 1.955, en la que puede verse la belleza de un mapa bien hecho y sin embargo no esta reñido con el arte. La rotulación realizada a mano con tipos de letras romana, romanilla e itálica, utilizándose la letra vertical para lo que el hombre construyó e inclinada para los accidentes naturales. En este trocito de Mapa he señalado mas de una docena de vértices de 1º, 2º y 3er Orden en los Municipios de Jabugo, Santa Ana la Real, Los Marines, Fuenteheridos, Linares de la Sierra, Castaño del Robledo, Aracena, y Alajar. La ultima hoja en publicarse fue en el año 1.968 casi cien años después de la aparición de la primera.

Don Carlos Ibáñez, sufrió durante su vida muchos ataques especialmente por parte de un periodista de la época llamado Don Antonio de



Valbuena que en sus “Ripios geográficos” lo descalificaba de forma virulenta. No obstante tanto Coello como Ibáñez han sido los dos cartógrafos más notables y prestigiosos de España y sin duda han pasado a formar parte de la historia de la Cartografía por derecho propio.

Ahora el Instituto Geográfico tiene centrados todos sus esfuerzos en los Mapas a Escala 1:25.000 que constituye la Cartografía básica de nuestro País y que son mapas para ver y disfrutar. He seleccionado algunos fragmentos de lugares característicos de la sierra donde se ven reflejados algunos de los Vértices Geodésicos de este territorio que nos atañe.

Esta zona perfectamente cartografiada pertenece al ámbito del Vértice SAN GINÉS que tiene una altitud de 869 metros sobre el nivel del mar y está en las cercanías de Aracena. El vértice está situado en el cerro del mismo nombre junto a las ruinas de la antigua ermita de San Ginés, patrón que fue de Aracena. En este lugar se celebraban unas peculiares fiestas en honor del Santo donde se ofrecían a los pobres pan, queso y vino y que por culpa de la embriaguez de los paisanos fue prohibida en el año 1.777 aunque una tradición tan arraigada entonces era muy difícil de eliminar y se volvieron a celebrar en años sucesivos. Con el tiempo se fue perdiendo y hoy solo quedan las ruinas y el recuerdo y un vértice geodésico desde el cual se divisa una maravillosa vista.

El siguiente fragmento del mismo mapa 1:25.000 aparece en primer lugar la población donde nos encontramos CUMBRES MAYORES y a su izquierda reseñado con un pequeño triángulo y un punto en el centro que es signo convencional de los vértices, el llamado LA CUMBRE, que tiene una particularidad sobre otros vértices y es que este es de los denominados REGENTE.

REGENTE, son las siglas de RED GEODÉSICA NACIONAL POR TÉCNICAS ESPACIALES, y es la última novedad para nuestros vértices y es el proyecto diseñado por el Área de Geodesia del Instituto Geográfico Nacional para el establecimiento en toda España de una red con altísima precisión. Esta nueva red es una malla de puntos que a su vez ya son vértices existentes de Primer Orden elegidos de forma que haya un solo



por REGENTE en cada hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, lo que quiere decir que hay uno de estas características por cada 500 kilómetros cuadrados.

La principal aplicación de esta red, es prestar ayuda eficaz al cada vez mayor número de usuarios de las técnicas de mediciones por sistemas GPS, que como ustedes saben es medir recibiendo señales de una constelación americana de satélites propiedad del Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

En definitiva, que los cumbreños tienen aquí cerca un vértice geodésico de la máxima categoría dentro de la Cartografía mundial, así que valórenlo. Por cierto que quisiera hacer referencia al cuidado y mantenimiento de estos elementos, porque está legislado ya que existe una LEY DE SEÑALES GEODÉSICAS Y GEOFÍSICAS, del 12 de Marzo de 1.975, que dice entre otras cosas: “la custodia de las señales queda encomendada a los Alcaldes de los Términos Municipales en que radiquen, los cuales cuidarán que no se destruyan, se deterioren o se entorpezca su uso. Igualmente la ley regula que la concesión de licencias de obras por los Ayuntamientos o instalaciones en predios sujetos a servidumbre se entenderá condicionada al informe favorable del Instituto Geográfico Nacional para que en los alrededores de los vértices no se creen pantallas.

En los vértices geodésicos existe una placa que indica lo que significa esa señal y avisa que la destrucción está penada por la ley.

Un ejemplo de pantallas lo tenemos en el Vértice ALMONASTER, situado en el punto más alto del cerro San Cristóbal, punto que en muchos libros aparece como el más alto de la provincia de Huelva y ni mucho menos, tiene una altitud de 912 metros cuando muy cerca de él está el cerro del Castaño donde está el vértice denominado CASTAÑO que tiene 960 metros, aunque tampoco es el más alto de la provincia ya que aún hay otros como son la cumbre de Las Ceborillas o la Cumbre de Los Bonales en el Término Municipal de Arroyomolinos de León que superan los mil metros de altitud. EL vértice ALMONASTER está construido junto a las ruinas de la antigua ermita de San Cristóbal y tiene en su contorno una



gran cantidad de antenas de radio, de televisión, de telefonía, un repetidor de televisión española, una torreta de vigilancia forestal, en definitiva, tan difícil es hacer desde allí observaciones topográficas que se ha tenido que construir otro vértice auxiliar y desde luego los habitantes de Almonaster la Real y los pueblos colindantes sufren en sus aparatos de televisión las interferencias cuando los que maniobramos por allí utilizamos los radiotelefonos. Desde luego el lugar es idóneo para colocar todos estos necesarios servicios, quien no ha subido a este cerro se pierde una de las vistas más amplias y maravillosas que tiene nuestra sierra, desde allí se ve prácticamente la provincia de Huelva entera, hay quien dice que en días muy claros se ve hasta el mar y eso que hay aproximadamente unos cien kilómetros.

Desde luego la ley contempla la modificación y cambio de emplazamiento de un vértice si este molesta al propietario del lugar, pero todo gasto que se genere, corre por cuenta de él, y no son pocos. En primer lugar no debe ser un capricho, sino razones de especial interés. El interesado formulará una petición a la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional que decidirá sobre la procedencia o no de la petición.

Si la resolución fuese favorable al cambio de emplazamiento, el peticionario sufragará a partir de ahora todos los gastos del proyecto para construcción del nuevo vértice, camino de acceso si es posible hacerse o como ven en la siguiente fotografía, construirse desde el aire por ser inaccesible el sitio de ubicación. Esta foto es un claro ejemplo de los lugares donde se encuentran situados estos puntos, donde no llegan a veces ni los vehículos todo-terreno, por lo que los pies y una buena forma física se hacen indispensables, es decir que sin duda es un atractivo subir hasta esos lugares por constituir un aliciente, un reto para los deportistas, para los senderistas, para los amantes de la naturaleza. Una vez arriba, la vista panorámica no puede ser mejor, además se hace imprescindible el uso de mapas para estudiar la menor pendiente, posibles sendas, caseríos para refugios en caso de inclemencias del tiempo. Subir a los vértices geodésicos puede ser un deporte muy bonito, interesante y cultural, porque todos ellos nos enseñan algo de la historia y de la geografía local.



Observen esta preciosa panorámica del Vértice construido en lo más alto de los restos de la ermita de SANTA BÁRBARA visto desde el pueblo de Higuera de la Sierra, o este otro construido en el año 1.870 junto a la ermita de la VIRGEN DE LA PEÑA en puebla de Guzmán, lugar también lleno de encanto y desde donde se divisa media Huelva y medio Alentejo portugués. A este vértice se puede llegar en vehículo hasta él mismo, por eso les recomiendo a los menos andarines que suban y vean la comarca serrana desde allí, sin duda se alegrarán.

Otra buena vista de nuestra sierra se observa desde el vértice PADRE CARO aunque a este hay que darse una caminata de una media hora para subir. Curioso es que el cerro Padre Caro es otro cercano pero más bajo, pero se le puso este nombre porque este cerro donde está el vértice se llama San Cristóbal y podría confundirse con otro que lleva ya ese nombre. Aunque soy de los que piensan que fue una equivocación y no se ha corregido.

Al pie de este vértice están las antiguas minas ya abandonadas de Peña del Hierro, donde actualmente la NASA realiza sus experimentos, allí hay un lago artificial de 60 metros de profundidad, donde los científicos americanos introducen sus pequeños submarinos y sus robots para estudiar la vida fuera del planeta Tierra. Dicen que según las investigaciones, lo que está “contando” el Río Tinto es que es mucho más fácil adaptarse a las condiciones extremas de lo que ellos pensaban. Las condiciones de vida en el Río Tinto se asemejan a las que se dan en el Planeta Marte. Han buscado por todo el mundo otros lugares como este y no lo han encontrado, el Río Tinto es único, es el “Río Azeche” llamado así por el mucho sulfato de cobre que arrastra, según nos relata el licenciado Juan Agustín de Mora en su libro Huelva Ilustrada en el año 1.761. El vértice PADRE CARO es pues testigo de los descubrimientos de nuevos mundos.

Nos vamos ahora a una zona de guerras y batallas, la Sierra de Aroche, donde también abundan los vértices, no en balde allí están los conocidísimos Picos de Aroche, lugares sin duda preferentes para la ubicación de estos lugares de observación. En el fragmento de Mapa que les mostro vemos dos de ellos, el vértice geodésico AROCHE implantado allí desde el año



1.866 por los Servicio Topográficos portugueses para la observación de su red geodésica, pero desde el monolito levantado no se observaban bien los vértices españoles y se tuvieron que construir en los alrededores 3 vértices excéntricos hasta que en el año 1.977 se procedió a la demolición parcial de dicha señal para construir la definitiva.

Este vértice sirvió para el enlace hispano-portugués, enlace científico entre dos países hermanos en un lugar donde unos siglos antes se libraron grandes peleas por un territorio, es la Sierra de Las Contiendas. España y Portugal unidas por los vértices AROCHE Y FICALHO.

El otro vértice que se encuentra en la zona es el denominado BALLESTEROS, nombre que recibe en honor de aquel celebre General del Ejercito español que libró a nuestra sierra de los abusos y saqueos de los franceses, el paso de las tropas napoleónicas fue destructivo en toda España y aquí no fue menos. Hasta no hace mucho se ha podido ver como algún paisano de Aroche tenía amarrado su burro a la tierra con la bayoneta de un fusil de aquellos del ejercito del general Ballesteros. Por cierto que una vez acabada la guerra se enemistó con el Rey Fernando VII por discrepancias políticas y fue condenado a muerte, pero consiguió huir precisamente a Francia donde murió tranquilo pero olvidado. Aroche dándole a este cerro su nombre le rinde un pequeño homenaje.

Desde el vértice BALLESTEROS podemos ver volar las colonias de Buitres Negros que habitan por estos parajes y que es de los pocos sitios donde se pueden ver ya.

Y podríamos seguir hablando de vértices y más vértices, nombrarles todos los que hay en la comarca de la sierra, JABATA sobre un gran peñasco en Arroyomolinos de León, EL VISO en Santa Olalla del Cala, TENTUDIA en Calera de León, encima del Monasterio de N^a S^a de Tentudia, construido con un diseño diferente adornado con tejas para que no destaque demasiado del conjunto monumental, VIENTO en Cumbres de San Bartolomé, ALAMO, MAIJUANES y tantos otros que son dignos todos de visitarlos.



He dibujado la red de vértices que tiene la Comarca de la Sierra para que se hagan una idea de la gran cantidad que hay de ellos y sin embargo han pasado desapercibidos para la gran mayoría de los habitantes de la Sierra y que desde ahora si se sienten atraídos puede constituir un aliciente mas para sus ratos de ocio.

Y para concluir después de haberles hablado un poco de los Vértices Geodésicos en la comarca de la Sierra, después de haberles animado a subir a ellos y hablado de su utilidad científica para hacer mapas, quiero terminar con unas palabras de aquel ilustre estadista que fue Gaspar Melchor de JOVELLANOS, “ *Los Mapas hacen florecer las provincias y aumentar el verdadero esplendor de las naciones.* ”

AGRADECIMIENTO

A Luis Mart n Domingo Tapia ManuÉ grande y a
Jes s M rquez Lillo, Ingenieros Topograf a,
compa eros y amigos que me prestaron su eficaz ayuda.
Mi gratitud.



MAPAS Y FOTOS











































