

ROGATIVAS, AGUACEROS Y SEQUÍAS

Arturo Rocha Felices

Miembro de Número de la
Academia Peruana de Ingeniería

“El clima depende de la noche y el día; del frío y el calor, y de los cambios estacionales. El clima influye en pro o en contra de la victoria.”

SUN TZU¹, *El arte de la guerra*

CONTENIDO

El cambiante mundo natural
Necesidad de conocer el pasado
La climatología histórica
El análisis de las fuentes
Las rogativas
Reflexiones finales
Referencias

Una versión abreviada de este artículo apareció en la Revista **PUENTE** del Colegio de Ingenieros del Perú. Año XI, número 42. Setiembre 2016.

¹ Sun Tzu (Sun Zi), legendario estratega militar y filósofo de la antigua China.

El cambiante mundo natural

El mundo natural es esencialmente cambiante. Todo lo que en él se genera es normal, aunque pueda no ser frecuente: terremotos, huracanes, lluvias, tsunamis, Fenómeno El Niño y otras manifestaciones propias de la Naturaleza. Es tarea de la ingeniería lograr que este mundo terriblemente dinámico sea habitable, para lo cual tiene que modificar la Naturaleza en la medida que sea indispensable a fin de defendernos de ella, usarla en provecho del hombre y protegerla de la agresión humana. De este modo se hará más fácil vivir en nuestro planeta. Por ello se dice que el ingeniero es un hacedor de estructuras, desde pequeñas casas hasta grandes represas.

Como la seguridad de las obras construidas por el hombre está vinculada a la gran variabilidad del clima resulta indispensable su conocimiento. El clima es el conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan a una región. El clima no es una constante; es una tendencia². Este artículo se origina en la necesidad de ampliar nuestros conocimientos sobre los fenómenos climáticos ocurridos en el pasado, en particular de aquellos vinculados a la abundancia y escasez de agua, a fin de usar esa mayor información en la planificación de nuestros proyectos y en el diseño de las respectivas estructuras.

El diseño de las estructuras no es su simple dimensionamiento. Es su concepción a partir del análisis de sus objetivos y funciones, es plantear sus alternativas, garantizar su estabilidad, conocer, aceptar y contrarrestar sus riesgos, sus problemas, sus costos, la forma en la que va a ser construida, operada y mantenida, el impacto ambiental que va a causar, así como la manera de anularlo o disminuirlo. El diseño es la solución a la profunda interacción que existe entre una obra hecha por el hombre y la cambiante Naturaleza. El diseño no es la aplicación de un conjunto de fórmulas, ni mucho menos de un programa o de un código. El diseño es el acto creativo por excelencia del ingeniero. Un buen diseño recuerda la victoria de la que habla Sun Tzu, pues en ambos el éxito depende del conocimiento del clima.

El ingeniero necesita conocer el comportamiento del clima en el futuro. Necesita saber, por ejemplo, cuán grandes pueden ser las lluvias y, como consecuencia, las avenidas que se presentarán en los ríos en algún momento, puesto que tiene el inmenso reto de diseñar en el presente, con datos del pasado, para que las estructuras operen en el futuro.

² La palabra clima tiene origen griego y significa inclinación, la que se refiere al ángulo con que inciden los rayos solares sobre la Tierra.

Para el diseño es fundamental la determinación del riesgo, es decir la probabilidad de ocurrencia de un evento que produzca la falla de la obra humana. La actitud de la ingeniería frente a los cambios que sufre el mundo del que formamos parte debe ser la de considerarlos como manifestaciones normales de la Naturaleza con los que los seres humanos tenemos que convivir. Nada se puede hacer para impedir que ocurran, pero sí mucho para mitigar sus efectos negativos. El riesgo siempre estará presente. En cambio, la vulnerabilidad³ depende de las acciones humanas y de las omisiones. En nuestras manos está evitar el desastre.

Necesidad de conocer el pasado

Para enfrentar estos problemas es muy importante conocer el pasado. ¿Qué lluvias copiosas ha soportado la humanidad? ¿Qué avenidas importantes ha habido en un río determinado? Podría pensarse que esas lluvias y esas avenidas ya pasaron y, por tanto, no sería importante conocerlas ahora; pero, no es así. Se puede aplicar en un contexto diferente el pensamiento del gran vasco Xavier Zubiri⁴ y afirmar que el pasado no muere. Lo que ocurrió hace muchos años es un dato importantísimo para el ingeniero. El pasado climático no muere, forma parte del presente cada vez que queremos organizar el futuro. Es, pues, muy importante revivir la memoria histórica. Lo que en el pasado sucedió en un lugar determinado forma parte para siempre de su realidad. Pero ¿cómo conocer lo que sucedió en el pasado?

El conocimiento tiene que partir de la información. La obtención de información no es un fin en sí, sino un medio para aumentar nuestro conocimiento del mundo natural. La información es un instrumento para la acción. La posesión de información se convierte así en fuente de poder, puesto que para el progreso en todos los campos del conocimiento se requiere información. La diferencia entre los países desarrollados y los subdesarrollados podría expresarse en función del grado de información que cada uno posee.

La falta de información adecuada es uno de los mayores problemas que enfrenta el ingeniero, pues para su trabajo requiere de observaciones, mediciones y datos que sean representativos de las fluctuaciones en el tiempo y en el espacio de las variables involucradas y, además, que sean confiables. Lamentablemente, en el Perú, por lo general, las mediciones son escasas y de baja calidad. A menor información mayor incertidumbre, la que se traduce en el aumento de costos y riesgos.

³ La vulnerabilidad reside, como lo señala Wilches-Chaux, en “la incapacidad de una comunidad para «absorber», mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente...”.

⁴ Destacado filósofo español (1898-1983). Autor, entre otros, del libro **Naturaleza, Historia, Dios**.

Las mediciones vinculadas al agua tienen una peculiaridad: lo que no se midió en su oportunidad se perdió para siempre. Pero, hay formas alternativas a las mediciones que permiten obtener información del pasado climático. Es por eso que en este artículo se busca examinar y comentar una de las fuentes del conocimiento del clima del pasado: las rogativas⁵.



Por lo expuesto anteriormente se debe buscar la forma de mejorar y aumentar la información sobre el clima, para lo cual se tiene que penetrar más en el pasado, mucho más de lo que los registros nos proporcionan, y encontrar fuentes complementarias. Una de ellas está en las rogativas, vistas dentro de la Climatología Histórica, que permiten conocer la existencia de las grandes lluvias y las temibles sequías del pasado.

Climatología Histórica

La Climatología Histórica es una especialidad paleoclimática⁶ que consiste en la obtención e interpretación de información que permita conocer el clima del pasado a partir de fuentes documentales. El análisis de esta información es útil para reconstruir la variación plurisecular del clima en una escala, ciertamente, mucho mayor que la proveniente de las mediciones instrumentales.

Naturalmente que para que la Climatología Histórica pueda existir se requiere poseer archivos y documentos, suficientes en cantidad y calidad, de los que se pueda obtener información para reconstruir el paleoclima. Esta es, pues, una razón más para conservar el acervo documentario de una nación.

La información sobre el clima del pasado no se encuentra únicamente en las mediciones, sino en diversidad de documentos. El autor viene trabajando para identificar aquellos eventos cálidos de la costa norperuana que constituyeron Meganiños. Lo cual nos resulta útil a fin de conocer lo ocurrido en los últimos cinco siglos, a partir, simbólicamente, de 1532 con la invasión europea.

La Climatología Histórica es anterior a la época instrumental, pero puede convivir con ella. Así por ejemplo, a principios del 2014 se tenía amplia y documentada información instrumental sobre la grave escasez de agua en la

⁵ Del latín *rogare*, rogar.

⁶ Paleoclima: Clima característico de una época ya pasada.

costa norperuana. Sin embargo, hubo también una fuente de información alternativa: las rogativas. El diario **El Comercio** de Lima informó que: “Durante las dos últimas semanas, en todas las misas que se oficiaron en Piura se pidió que lloviera para que acabara la sequía.”

Recientemente, el Ministerio del Ambiente ha mostrado la utilidad de la Climatología Histórica para conocer los problemas ambientales del pasado. Por lo expuesto, la Climatología Histórica constituye una herramienta valiosa para obtener información del pasado que ayude a identificar la ocurrencia de las llamadas “anomalías⁷ climáticas”: sequías y avenidas. Todo lo cual permite conocer el pasado para proyectarnos al futuro.

El análisis de las fuentes⁸

Como la Climatología Histórica busca la identificación de los eventos del pasado que interesan para conocer el paleoclima tiene que trabajar con diversas fuentes; entre las principales se encuentran: diarios, periódicos y revistas, correspondencia, crónicas, libros de contabilidad, documentos oficiales, municipales, notariales y judiciales, relatos de viajeros, cuadernos de navegación⁹, obras literarias, libros parroquiales y muchos otros más. Al respecto se puede recordar lo señalado por Mariano Barriandos¹⁰ en su libro **La climatología histórica en el marco geográfico de la antigua monarquía hispana**: “Cualquier fuente documental puede contener información climática.”

Collingwood¹¹, en sus **Ensayos sobre la Filosofía de la Historia**, ha señalado claramente que una de las particularidades de la historia “es estudiar los hechos que no son accesibles a nuestras observaciones”. Así ocurre, por

⁷ Anomalía: Cambio o desviación respecto de lo que se considera normal (usual), regular, natural o previsible.

⁸ Según Collingwood, la historia consiste en creer a alguien cuando dice que recuerda algo. Ese alguien registra el suceso de alguna manera, por ejemplo en un documento escrito. A este documento se le denomina fuente. Esa fuente llega al conocimiento del historiador en algún momento, puede ser años después, y él acepta el testimonio de esa persona e informa a sus contemporáneos acerca del acontecimiento o hecho registrado.

⁹ Los cuadernos de navegación Panamá-Callao-Panamá son muy importantes como fuente de información. Cuando el viaje a vela entre Panamá y el Callao era más rápido que lo usual coincidía con la aparición del Fenómeno El Niño.

¹⁰ Profesor de la Universidad de Barcelona e investigador de la Climatología Histórica a través del Grupo de Climatología de esa Universidad.

¹¹ Filósofo e historiador británico (1889-1943). Estudió en Oxford y trabajó mucho el tema de la relación entre la Historia y la Filosofía. Es autor de numerosos libros y publicaciones, como la **Idea de la Naturaleza** y la **Idea de la Historia**. Es muy importante su **Autobiografía**.

ejemplo, con la inundación de Zaña¹² de 1720, que sucedió como consecuencia de las abundantes lluvias de aquel año, y cuyos detalles conocemos principalmente a partir de un documento notarial. Estamos frente a algo que no podemos comprobar. En consecuencia, la información contenida en los documentos tiene que examinarse utilizando el principio de razonabilidad. ¿Es posible que tales lluvias hubiesen ocurrido? Ciertamente que sí, pues en otras oportunidades ha habido lluvias similares, tanto en Zaña como en lugares cercanos.

La historia, dice Collingwood, y esto también se aplica a la de la Climatología, tiene que estar basada en pruebas, las que se obtienen a partir de documentos. A través de su correcta interpretación se puede conocer el pasado. Pero, ¿cuán confiables y completos son los resultados obtenidos? ¿Es que nos permiten conocer totalmente el pasado? En realidad, no es posible obtener una imagen completa del pasado porque no se dispone de la totalidad de las pruebas documentales. Solo se tiene aquellas que han sido conservadas y recuperadas.

Al aparecer nuevos documentos, lo que ocurre frecuentemente, tiene que revisarse la reconstrucción que hasta ese momento se había hecho de los fenómenos climáticos. Por eso se ha dicho que “cada nueva generación tiene que volver a escribir la historia a su modo”. Lo que nos recuerda la conocida afirmación de que la historia es siempre la historia del presente.

La meta de la Climatología Histórica no es simplemente conocer el pasado. Empíricamente hablando el pasado no existe. Siguiendo a Zubiri se puede recordar que lo que buscamos es reconstruir el pasado para encontrar en él, hechos que nos permitan comprender el presente y anticipar el futuro.

Las Rogativas

Ante los eventos climáticos extremos (lluvias persistentes y largas sequías) el mundo católico se caracteriza por respuestas culturales propias. Las grandes lluvias, que pueden formar parte o no de un Fenómeno El Niño, y las temibles sequías, aparecen eventualmente en la costa norperuana. Un aguacero es, estrictamente, una “Lluvia repentina, abundante, impetuosa y de poca duración”; sin embargo, se usa como sinónimo de lluvia, cualquiera que sea su duración. Una sequía es la disminución de la oferta de agua hasta llegar a constituir una seria amenaza para la vida y la economía.

¹² La próspera Villa de Santiago de Miraflores fue inundada y destruida por un Meganiño el 15 de marzo de 1720.

Las rogativas son oraciones públicas que se hacen para pedir a una divinidad o a un santo la solución de un problema. La Iglesia Católica las autorizó hace unos quince siglos. Las rogativas meteorológicas son de dos tipos: para que llueva (*pro-pluvia*) y para que cese de llover (*pro-serenitate temporis*). En los libros parroquiales y en otros documentos quedan registradas las principales rogativas que se hace en el Perú desde el siglo XVI.



En épocas antiguas las rogativas eran para el mundo católico la única forma de esperar alguna solución a una dificultad presentada. Al respecto, Gustavo Garza Merodio¹³, en su trabajo sobre la **Climatología Histórica: Las ciudades mexicanas ante la sequía**, dice que “Las ceremonias *pro-pluvia* eran el evento político-religioso más importante para lograr la supervivencia y viabilidad de las urbes novohispanas...”. Es indudable que el análisis de las rogativas constituye información de gran utilidad para conocer el clima del pasado. Sin embargo, no se tiene registro de todas las rogativas realizadas; solo hay información de las llamadas rogativas oficiales.

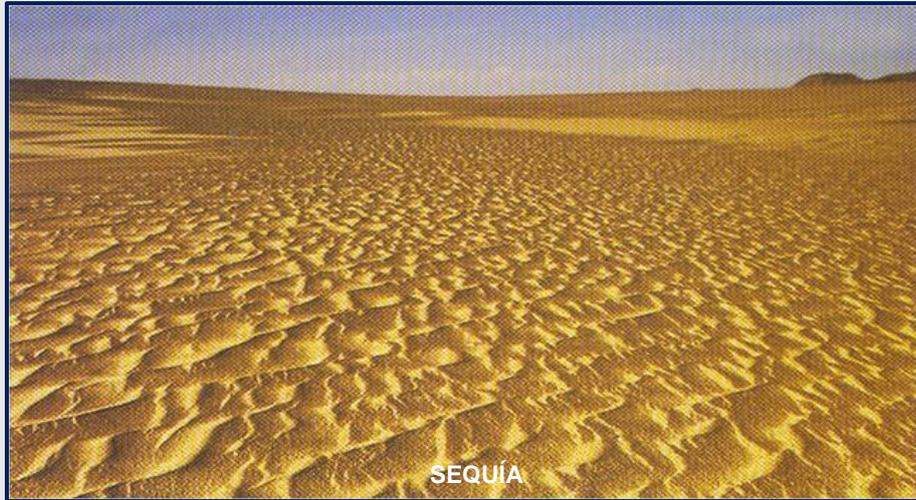
La literatura, que es trasunto de la realidad, no se olvida de las rogativas. Cervantes menciona en el Quijote¹⁴ la aparición de una sequía y la práctica de rogativas: “Era el caso que aquel año habían las nubes negado su rocío a la tierra”. Y añade que:

“Por todos los lugares de aquella comarca se hacían procesiones, rogativas y disciplinas, pidiendo a Dios que abriese las manos de su misericordia y les lloviese; y para este efecto la gente de una aldea que allí junto estaba venía en procesión a una devota ermita que en un recuesto¹⁵ de aquel valle había”.

¹³ Doctor en Geografía por la Universidad Nacional Autónoma de México. Sus líneas de investigación son Geografía Histórica, estudios paleoambientales, estudios de Climatología Histórica y de Geografía Cultural.

¹⁴ Capítulo LII de la Primera Parte.

¹⁵ Sitio o lugar de declive (DRAE).



Javier Sampedro divulgó que el Instituto Geológico y Minero de España reconstruyó una historia del clima en la Península. Para ello se valió de la información sobre rogativas existente en la catedral de Toledo desde 1506 hasta 1900. En los 395 años que comprendió el estudio se encontró la realización de 341 rogativas *pro-pluvia* y 36 *pro-serenitate temporis*. Las investigaciones determinaron que las dos épocas más secas en España habían sido los periodos comprendidos entre 1600 y 1675 y, entre 1711 y 1775. La utilidad del estudio se demuestra en algunas de sus conclusiones:

“La precisión de estas dataciones ha permitido a los científicos correlacionar las dos grandes épocas de sequía con un mismo fenómeno atmosférico: el anticiclón de las Azores estaba en ambos periodos situado al noreste de su posición promedio. Ello desplazó al norte el sistema atlántico de borrascas, dejando a la Península fuera del alcance de los frentes lluviosos.”

En el Perú tenemos amplia información sobre las rogativas, las que nos informan sobre el clima. El año 1578 hubo en varios lugares del norte una plaga de ratones que causaba mucho daño en los campos de cultivo. El cura de Íllimo (Lambayeque) “hizo exorcismos contra los dichos ratones”. En Lambayeque los pobladores “hicieron procesión y eligieron un santo por abogado y por suerte le cupo a la señora Santa Catalina y fue Dios servido que de allí en adelante lo que sembraron prevaleció”. Estos dos testimonios informan sobre la aparición de plagas, las que se originan con el aumento de la temperatura ambiental, lo que es característico de un año muy lluvioso. Esta

información, unida a otras del mismo año, contribuyó a demostrar que en 1578 hubo un Meganiño en la costa norperuana¹⁶.

En febrero de 1652, cuando gobernaba el virrey conde de Salvatierra, cayó en Lima “un aguacero tan recio que el Arzobispo mandó se tocasen plegarias en todas las iglesias, pidiendo a Dios cesase el aguacero”. Se trató, pues, de una rogativa *pro-serenitate temporis*.

El historiador Víctor Peralta Ruiz¹⁷ relata algunos aspectos de la “devastadora sequía” que se presentó en 1761 en San Pedro de Mórrope (Lambayeque) y señala que “ni las excavaciones de pozos ni los desesperados recursos de rogativas y procesiones de la Virgen de la Merced lograron amenguar la falta de agua.”

José Toribio Polo¹⁸, citado por el historiador Lorenzo Huertas¹⁹ en su libro **Injurias del tiempo- Desastres naturales en la historia del Perú**, menciona que en los años 1722 y 1723 hubo una gran sequía en el centro del Perú, especialmente en Lima, y dice:

“Fue tanta la sequedad que el Cabildo Eclesiástico se vio obligado a pedir que se sacara en procesión a la Virgen del Rosario y Santa Rosa y hacer un novenario para lograr la clemencia divina”.

En la actualidad se siguen practicando las rogativas. Así en diciembre de 1992, cuando la zona central del Perú sufrió una fuerte sequía, el arzobispo de Huancayo dispuso, “...ante la persistente falta de lluvias...”, que “...en todas las parroquias de la arquidiócesis de su jurisdicción se realicen misas y

¹⁶ En 1578 se presentó con gran fuerza en la costa norte del Perú un Meganiño, que puede corresponder o no a lo que internacionalmente se conoce como Fenómeno El Niño. Podría haberse tratado de un Niño Costero. Este sería el primer Meganiño, luego de la conquista española y, según la información del autor, el único del siglo XVI. Las evidencias se apoyan en la gran duración de las lluvias, dos o tres meses, en un área bastante grande de la costa norte que va de Trujillo a Piura, en el aumento de las descargas de los ríos y el de la temperatura ambiental, manifestado en forma de plagas. Se trata de uno de los once Meganiños de la costa norperuana de los cinco siglos, reconstruidos por el autor.

¹⁷ Estudió Historia en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Doctor en Ciencias de la Información por la Universidad Complutense de Madrid (1996). Es autor de numerosos libros e investigaciones. Profesor de la Universidad Antonio de Nebrija, Madrid.

¹⁸ Nació en Ica en 1841, estudió derecho y educación. Ejerció la docencia. Dedicó su vida al estudio e investigación de la historia del Perú. Durante la ocupación chilena viajó a Panamá y allí editó un periódico trilingüe en el que defendió los derechos del Perú. Fue uno de los fundadores del Instituto Histórico del Perú. Murió en Lima en 1919.

¹⁹ El Dr. Lorenzo Huertas Vallejos, es un distinguido historiador contemporáneo, autor de varios libros.

procesiones, los tres últimos días del año, para pedir que llueva.” Se trató, pues, de rogativas *pro-pluvia*.



GRACIAS: La imagen de San Isidro Labrador fue paseada en el reservorio de Tinajones por damas de Ferreñafe, en agradecimiento por las lluvias. ("El Comercio")

El año 2007 se presentó muy seco para el proyecto Tinajones²⁰. El reservorio estaba casi vacío, solo tenía veinte millones de metros cúbicos acumulados, y el año agrícola 2007-08 se presentaba muy difícil. La población pidió a San Isidro Labrador que lloviese, lo que finalmente ocurrió. Se satisfizo las necesidades de la campaña agrícola, y en marzo del 2008 el reservorio tenía 331 millones de metros cúbicos.

Respecto a San Isidro, patrono de los agricultores, se recuerda que en España se le pide ayuda con la siguiente rogativa:

San Isidro Labrador,
obrero pobre del campo,
tú, que estás cerca de Dios,
tú, que ti'es poder de santo:
¡ay, danos lluvia fecunda
Pa' fertilizar los campos!

En Europa se viene dando mucha importancia el conocimiento del clima del pasado. Al respecto Jacob Petrus, geógrafo especializado en Climatología, recuerda que:

“Los estudios que analizan la climatología histórica de España se engloban en el Proyecto Millenium de la Unión Europea, formado por un consorcio de 39 universidades e institutos científicos de Europa que intentará responder a la pregunta de si la variabilidad del clima en el último milenio es tan amplia como la que se está registrando desde inicios del siglo XX.”

Reflexiones finales

En el contexto de la Climatología Histórica las rogativas constituyen una fuente de información muy valiosa que aún no se ha aprovechado debidamente. Su estudio, como parte de un trabajo multidisciplinario, contribuiría poderosamente

²⁰ Consiste en el aprovechamiento de las aguas del río Chancay-Lambayeque, reforzado con los ríos Chotano y Conchano, mediante la regulación de las aguas en el reservorio lateral de Tinajones. Solo se ha ejecutado la primera etapa del Proyecto.

a dar mayor solidez a nuestros estudios climáticos al complementar la corta extensión y baja confiabilidad de los registros instrumentales existentes.

Como en la costa norperuana las grandes lluvias, las fuertes descargas de los ríos y las sequías son más frecuentes de lo que revelan las mediciones, la Climatología Histórica es una herramienta valiosa para reconstruir el pasado climático de la costa norperuana de los últimos cinco siglos.■

Referencias

1. BARRIENDOS Mariano. **La climatología histórica en el marco geográfico de la antigua monarquía hispana**. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona, Nº 53, 1 de diciembre 1999.
2. COLLINGWOOD Robin George. **Ensayos sobre la filosofía de la historia**. Barral editores, 1970.
3. CERVANTES Miguel de. **Don Quijote de la Mancha**. Edición del IV Centenario, RAE, 2004.
4. DAVIS Ian, WILCHES CHAUX Gustavo. **Effective management of disaster situations**.
5. DÍAZ PALACIOS Julio, ARANA CARDÓ Martín, TORRES GUEVARA Juan y PATRUCCO NÚÑEZ-CARVALLO Sandro. **Historia ambiental del Perú. Siglos XVIII y XIX**. Ministerio del Ambiente. Lima, julio 2016.
6. EL COMERCIO. **Edición del 24 de febrero de 2014**. Lima.
7. GARZA MERODIO Gustavo G. **Climatología histórica: Las ciudades mexicanas ante la sequía (Siglos XVII al XIX)**. Revista de Investigaciones Geográficas. Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.
8. HUERTAS VALLEJOS Lorenzo. **Injurias del tiempo**. Universidad Ricardo Palma. Editorial Universitaria. Lima, 2009.
9. PERALTA RUIZ Víctor. **Caminantes del desierto. Arrieros y comerciantes indígenas en Lambayeque, siglo XVIII**. En *El Norte en la Historia Regional*. IFEA-CIPCA, Lima, 1998.
10. PETRUS Jacob. **Plegarias al cielo para frenar la sequía**. 4 de enero 2009.
11. ROCHA FELICES Arturo. **El Meganiño de 1720: la inundación de Zaña y las fallas en la planificación del uso de la tierra**. Versión revisada el 15 de marzo del 2015. Selección de Publicaciones de Hidráulica ICG CD-06, 2015.
12. ROCHA FELICES Arturo. **El Fenómeno El Niño de 1578 y el pago de impuestos**. Versión ampliada el 2015. Selección de Publicaciones de Hidráulica ICG CD-06, 2015
13. SAMPEDRO Javier. **Reportaje: Cinco siglos a verlas llover**. El País, Madrid. 26 de diciembre 2008.
14. SUN TZU. **El arte de la guerra**. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid, España. 2000.
15. ZUBIRI Xavier. **Naturaleza, Historia, Dios**. Madrid, España. 1944.