

## GUILLERMO GONZÁLEZ CAMARENA

*J. Ruiz de la Herrán*

Guillermo González Camarena, pionero de la televisión mexicana, nace el 17 de febrero de 1917 en la ciudad de Guadalajara. Guillermo, junto con sus padres Arturo González y Sara Camarena se trasladan a la ciudad de México en 1919.

Guillermo realiza sus estudios de primaria en las escuelas Alberto Correa, José Ma. Iglesias y Horacio Mann y pasa a la Secundaria Número 3 en la Avenida Chapultepec. Durante ese periodo se interesa por la electricidad y la electrónica y arma un receptor regenerativo de onda larga con un bulbo tipo 30, basándose en un libro de radio editado por Agustín Rúa.

Posteriormente en 1930 se inscribe en la EIME (después ESIME) donde se distingue por sus dotes de dibujante y pronto conoce a los profesores Francisco Javier Stavoli y Miguel Fonseca, quienes hacen pruebas con un sistema de televisión electro-mecánico basado en el disco de Nipkow, sistema importado de Estados Unidos. Aquí surge su interés por la televisión y colabora con ellos en dichas pruebas.

En 1932, construye un transmisor de onda corta controlado a cristal y con un bulbo 6L6 de salida. En ese tiempo entra a trabajar por las tardes como ayudante de operador de audio en la estación XEDP de la Secretaría de Educación, a las órdenes del Ing. Fernando León Grajales.

En 1934, ya como operador de audio, con sus ahorros y la ayuda de su familia pide a la RCA Victor de Camden, Nueva Jersey, un juego (kit) de televisión que aquella empresa ha ofrecido para promover el desarrollo

de esta nueva tecnología. El juego incluye un iconoscopio recientemente inventado por V. Zworykin y su diagrama de conexiones; González Camarena consigue las demás componentes electrónicas en las tiendas de la capital (Radio Surtidora, Radio Industrial, Casa Erla, etc.) y las partes mecánicas las habilita de material usado que consigue principalmente en los mercados de la Lagunilla y en Tepito.

Obviamente no había televisores en la época, por lo que tiene que adaptar un osciloscopio como monitor de imagen, osciloscopio con tubo de 5 pulgadas (5Fp1) que arma a partir de un “kit” marca Eico. La cámara consta de una “cabeza” con el iconoscopio, sus circuitos de deflexión y un objetivo de cámara fotográfica adaptado, todo ello en una caja de metal cuidadosamente blindada y montada en un tripié de madera apoyado en un triángulo también de madera que monta en tres ruedas “locas”, como él decía...

La cabeza estaba alimentada, mediante un cable flexible de muchos hilos y varios coaxiales (el de salida del iconoscopio de alta impedancia), por una fuente de poder de corriente continua de múltiples voltajes, montada en un gabinete también con ruedas. En dicho gabinete estaban el generador de pulsos de sincronía vertical y horizontal, así como el amplificador de video, los demás circuitos auxiliares y en su parte superior el osciloscopio adaptado como monitor.

Para armar, diseñar y ajustar todo este complicado sistema de televisión, González Camarena había montado poco a poco un modesto taller-laboratorio en el sótano de la casa de sus padres, con herramientas usadas y aparatos de prueba que él mismo habilitaba a partir de aparatos de radio viejos y de componentes complementarias que tenía que adquirir nuevas.

En aquellos años, no había tiempo libre para él: en la mañana iba a la EIME, en la tarde a la Secretaría de Educación donde trabajaba en los estudios de la XEDP y en la noche a su laboratorio a batallar con su proyecto de televisión que le tomó varios años para terminarlo.

Los diferentes circuitos de su cámara de iconoscopio estuvieron terminados en 1939 y, después de un buen número de noches de trabajo en los ajustes, finalmente logró obtener imagen en su monitor. Por cierto

que la imagen era de color verde, no porque ya hubiera inventado la televisión a colores sino porque el tubo del osciloscopio tenía en la pantalla fósforo verde (tipo P1), como todos los osciloscopios en aquella época... Por ello, él decía que su cámara no reproducía en blanco y negro, sino “verde y negro”...

Fue justamente durante aquellos años de continuo trabajo, y tal vez, entre otras cosas motivado por el color del tubo, que comenzó a acariciar la idea de construir un sistema de televisión a base de filtros que pudiera transmitir imágenes a color, partiendo de un futuro televisor en blanco y negro. Lo cierto es que en 1939, solicitó patentar lo que él llamó “Sistema Tricromático de Secuencia de Campos”, patentes que le fueron otorgadas en México y en Estados Unidos al año siguiente. Buena parte de los gastos para las patentes los cubrió con sus ingresos en el terreno artístico.

Según la biografía editada por la Fundación Guillermo González Camarena, su laboratorio fue visitado por el estadounidense inventor del bulbo triodo, Dr. Lee De Forest, quien lo felicitó y “vio en González Camarena una gran esperanza de la técnica electrónica”. También menciona dicha biografía que de Estados Unidos recibió varias ofertas para la compra de su patente, pero que él las rechazó todas.

En 1940 fue recomendado por el Ing. José de la Herrán a la estación radiodifusora XEW, donde comenzó a trabajar al año siguiente en sus estudios de Ayuntamiento número 54 como operador de audio. En 1941 fue promovido a jefe de operadores de la XEQ, donde posteriormente el gerente de la estación, Sr. Emilio Ballí, le facilitaría espacios para sus instalaciones de televisión.

En aquella época, la RCA anunció la aparición del tubo captador de imagen conocido como orticón, tubo mucho más sensible que el antiguo iconoscopio; con dicho tubo construyó una nueva cámara de televisión así como todos sus circuitos asociados, ya que la operación del orticón era completamente distinta a la del iconoscopio.

Para esta nueva cámara construyó también un nuevo generador de sincronía basado en una norma de 25 cuadros por segundo, que en ese entonces él consideró como el futuro estándar para la televisión. Dicho

generador de sincronía estaba compuesto de tres secciones: las fuentes de alimentación para las tensiones requeridas, fuentes reguladas a base de bulbos gaseosos; la sección contadora de pulsos y la sección formadora de dichos pulsos, sistema que constaba de 36 bulbos todos de metal, para evitar las interferencias. Al poco tiempo construyó una segunda cámara de las mismas características, así como un mezclador, con los que formó un circuito cerrado de televisión, todo ello todavía en blanco y negro.

Además de estos diseños y construcciones, González Camarena había continuado paralelamente con los experimentos necesarios para patentar su sistema tricromático de televisión a colores, sistema que estaba basado en utilizar en secuencia, filtros de los tres colores fundamentales montados en un disco giratorio. Este dispositivo se podría montar a las cámaras de blanco y negro. Un dispositivo similar, pero con disco de mayor diámetro se montaría frente a un televisor también de blanco y negro. El sistema requería una tercera señal para la sincronización entre los dos discos y realizar así la reproducción a colores.

En 1941 la Federal Communications Commission (FCC) recomienda, en vez de la norma con 441 líneas, el empleo de una nueva norma basada en 525 líneas y 60 campos entrelazados para formar 30 cuadros, norma distinta a la anterior. Con esta nueva norma se tendría mayor definición en la imagen por el mayor número de líneas.

Posteriormente en Europa central se adoptaría otra norma basada en 625 líneas y 50 campos entrelazados, por tener aquella región 50 hertz en la red de distribución de energía eléctrica, y más tarde las normas PAL y Secam.

En México había el problema de tener simultáneamente dos sistemas de distribución: el de 50 hertz en la ciudad de México y zonas aledañas y el de 60 hertz en la mayor parte del país; esto ocasionó posteriormente un fuerte debate en el que González Camarena intervino para determinar cuál norma se debería adoptar. Todo ello debido a que, si los pulsos de sincronía para el barrido vertical no estuvieran en sincronía con la frecuencia de la red de distribución de energía eléctrica, se producirían franjas en la pantalla del televisor que deteriorarían la calidad de la

imagen. Camarena estaba a favor de la norma de 625 líneas, por permitir ésta una mejor definición.

También en ese periodo, González Camarena comienza la construcción de un doble transmisor de televisión (audio y video) así como su antena, con el objeto de iniciar pruebas de transmisión ya no en circuito cerrado sino al aire. Para ello solicita permiso a la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP) para efectuar transmisiones experimentales; la Secretaría le otorga el permiso con las siglas XE1GC. Al mismo tiempo, comienza a tramitar una concesión para operar comercialmente.

En vista de la necesidad de homogeneizar el sistema de unidades eléctricas y electrónicas empleadas en todo el país en la tecnología de comunicaciones, alámbricas e inalámbricas, en 1945 la SCOP lo comisiona para que realice el estudio correspondiente y establezca las normas de operación para el gobierno y la industria de los sistemas de comunicaciones (niveles de audio, intensidades de campo, etc.).

En septiembre de 1946 con el permiso provisional de la SCOP inaugura su estación experimental de televisión y comienza a transmitir programas de prueba que son captados por dos receptores sin control automático de ganancia, construidos por él y sus colaboradores, receptores que sitúan en distintos puntos de la ciudad. El objeto de las pruebas era determinar la intensidad de campo de la señal, la relación señal-ruido y la calidad de la imagen. El estudio y las cámaras se instalan temporalmente en el piso superior del edificio que ocupaba la XEQ en los altos del teatro Alameda. Una de esas cámaras se utilizó durante una buena temporada para hacer demostraciones de televisión en los vestíbulos de los cines que formaban la Cadena de Oro; en ellos, González Camarena instalaba un monitor de televisión para que el público que asistía a las funciones de cine se viera en él. La idea era la promoción de los cines de la cadena y dar también a conocer que la televisión era una realidad.

En aquella época González Camarena se interesó en efectuar pruebas de reflexión de señales en las frecuencias de televisión por arriba de los 40 megahertz, mediante los globos que se emplean en meteorología (con el permiso correspondiente de la SCOP). El objetivo era estudiar la posibili-

dad de recibir la señal reflejada por la superficie de los globos, con la intensidad suficiente para que se pudiera emplear dicha señal con fines prácticos. Estas pruebas constituían tecnología de frontera; años después, Estados Unidos haría pruebas similares con los gigantescos globos Eco.

Dada la importancia de conocer los desarrollos de la televisión en otros países, González Camarena fue invitado a formar parte del grupo oficial que el gobierno mexicano envió a Estados Unidos y a varios países de Europa en 1947, con el objeto de familiarizarse con dichos desarrollos y con los distintos sistemas de televisión que comenzaban a operar en aquellos países. A su regreso, los comisionados emitieron un detallado informe en el que González Camarena se encargó de resumir los aspectos técnicos de relevancia.

En agosto de 1948, los laboratorios que había instalado en la calle de Havre número 74 comienzan a operar oficialmente bajo el nombre de Laboratorios Gon-Cam, con permiso otorgado por la entonces Secretaría de Economía, autorizando al laboratorio para fabricar toda clase de equipos relacionados con la producción, transmisión, recepción y manejo de señales de televisión; con ello, se abría el camino para la operación comercial de los Laboratorios Gon-Cam. En dichos laboratorios colaboraban también un grupo de entusiastas radioexperimentadores e ingenieros entre los que cabe mencionar a Tomás Tello y Manuel Canale.

Durante todo este tiempo el proyecto de la televisión a colores había ido tomando forma y los experimentos y pruebas se habían perfeccionado al punto de poder pasar de prototipos aislados a construir un sistema integrado y capaz de funcionar profesionalmente. Cabe comentar que la mayoría de los trabajos de experimentación se efectuaban a altas horas de la noche, debido a la disponibilidad de tiempo en horas no hábiles y a que González Camarena gustaba de la noche para poder concentrar sus pensamientos sin peligro de ser interrumpido.

La Octava Asamblea de Médicos Cirujanos se llevó a cabo en 1948. En ella se realizaron demostraciones de televisión en circuito cerrado en blanco y negro, empleando una cámara de orticón con resultados excelentes. Los médicos reunidos pudieron constatar la utilidad de la televisión

en la enseñanza de la cirugía. La cámara, con un espejo de primera superficie puesto a 45 grados, se colocó en la parte superior del quirófano. Para que las imágenes estuvieran al derecho, hubo que cambiar el sentido del barrido horizontal y emplear un telefoto adecuado a la distancia de las tomas. La señal se enviaba por cable coaxial a los monitores situados en una sala acondicionada para ese propósito.

Un año después, durante la siguiente asamblea, los cirujanos tuvieron el privilegio de presenciar las primeras pruebas de televisión a colores con el sistema tricromático. Esta demostración y las de los siguientes días, parecidas a las del año anterior en cuanto a su disposición, fueron de lo más estimulante, tanto para el equipo de trabajo de los laboratorios Gon-Cam como para los cirujanos, profesores y alumnos que las presenciaron. Los monitores del circuito cerrado fueron colocados en un salón oscurecido para que las imágenes a color se destacaran con todo detalle. En opinión de los presentes, el resultado fue de lo más exitoso. El color durante una operación resultaba indispensable, como es fácil de imaginar, y nadie puso en duda el futuro didáctico del sistema, sistema que posteriormente se instaló en la Facultad de Medicina de la UNAM.

El único inconveniente, que el propio González Camarena hizo notar, era la poca luminosidad de los cinescopios de la época, que obligaba a oscurecer el salón de clase; sin embargo, en su opinión, esto se solucionaría conforme progresara la técnica de fabricación de dichos cinescopios, opinión que se ha visto confirmada ampliamente.

Ante la probable asignación oficial de un canal de TV, González Camarena comenzó a instalar en 1950 el equipo de estudio necesario para la estación en el tercer piso del edificio de José Ma. Marroquí; al mismo tiempo, aprovechando sus dotes de dibujante, diseñó el logotipo basado en un estudio histórico-lingüístico que efectuó sobre los aztecas y la lengua mexica, logotipo que sería el de la futura XHGC. Respecto al transmisor doble, éste lo instaló en el edificio de enfrente, que hacía esquina con la Av. San Juan de Letrán (hoy Eje Central) y era uno de los más altos de la ciudad. Para llevar la señal de video al transmisor, tendió un cable coaxial aéreo de unos 80 metros entre los dos edificios; ahí surgió un

problema inesperado: había una diferencia de los potenciales de tierra en la red de distribución de la Cía. de Luz del orden de 5 volts, que se superponía a la señal de video, al poner a tierra los dos extremos del cable; hubo que diseñar un circuito especial para eliminar dicha interferencia.

En sus viajes a Chicago para la adquisición de componentes especiales, había entrado en contacto con el Columbia College de aquella ciudad, con campus en Nueva York y Los Ángeles. El colegio, que se dedicaba a preparar técnicos en televisión, al saber del equipo de televisión que se construía en los laboratorios Gon-Cam, se interesó en adquirir un sistema de circuito cerrado y encargó a González Camarena, bajo contrato, su construcción. El equipo de circuito cerrado con 2 cámaras fue entregado e instalado en el Columbia College a satisfacción de su directiva en 1950 y el colegio le confirió el título de Catedrático Honoris Causa. Ésta fue la primera exportación de equipo electrónico de frontera, con diseño original y totalmente construido en México.

A partir de 1950 se había iniciado en la ciudad de México la televisión comercial y en 1951 operaban en ella los canales 2 y 4. Con objeto de extender su alcance fuera del valle, la XEQ consiguió la concesión del canal 9 y formó una comisión de estudio para decidir la localización de dicho canal, comisión de la que formó parte González Camarena y cuya decisión fue la de instalarlo entre los volcanes, cerca del Popocatepetl, en Altzomoni.

En 1951 se hizo la primera demostración y se inauguró en la Facultad de Medicina de la UNAM el circuito cerrado de televisión a colores para fines educativos con el sistema tricromático de secuencia de campos. Se colocó una cámara sobre la lámpara del quirófano y profesores, alumnos e invitados a la ceremonia pudieron apreciar la excelente calidad de la imagen a color.

A petición de la Secretaría de Agricultura, en los laboratorios Gon-Cam se diseñó y construyó un sistema portátil de TV a color con 2 cámaras, proyector de películas de 16 mm y transmisor doble de alcance restringido, para promover ruralmente la televisión con fines educativos e informativos; técnicamente el sistema funcionó, pero debido a la escasez de receptores sólo se construyeron 10, y por las dificultades de operación el sistema operó poco tiempo.

Finalmente, en 1952 la SCOP concedió la frecuencia del canal 5 para la XHGC. La estación fue inaugurada en aquel año el Día de las Madres con la transmisión del festival que tuvo lugar en el Teatro Alameda. Las cámaras (blanco y negro) fueron colocadas, una en el escenario y otra en el mezanine, equipada con telefoto para poder tomar el festival completo. La transmisión se difundió con el transmisor y la antena instalados en el edificio ya mencionado.

A pesar de las recomendaciones de González Camarena respecto a la superioridad del empleo de 625 líneas como norma para la TV, y del debate que se originó al respecto, la SCOP optó por la norma de 525 líneas, apoyada en que en la mayor parte del país, la frecuencia de la red eléctrica era de 60 hertz y en que en un futuro cercano la red de 50 hertz de la zona central se cambiaría para unificar el sistema. Los canales 2 y 4 apoyaron esta decisión por la conveniencia para ellos de tener la misma norma que Estados Unidos.

Por otra parte, la marcha atrás de la FCC respecto a la norma de la TV a color secuencial, que ya había autorizado oficialmente, en favor del sistema de la RCA compatible, fue una decisión desfavorable para la televisión a color mexicana, cuya norma era adaptable a la rechazada por la FCC. El argumento principal que esgrimió la RCA ante la FCC, fue que su sistema permitía a los miles de televisores blanco y negro ya vendidos en Estados Unidos recibir la imagen a color y por lo tanto no resultaban obsoletos; por ello en aquel país se adoptó la norma propuesta por la RCA, modificada NTSC, y la SCOP hizo lo mismo. Con esta decisión, la TV a color secuencial se restringió a sistemas de circuito cerrado con fines culturales y educativos.

En 1954, González Camarena acepta formar parte de Telesistema Mexicano, empresa surgida de la fusión de los canales 2 y 4; en el convenio correspondiente se establece que el canal 5 de XHGC instalará nuevos equipos en Televisión, donde se centralizará la operación comercial de los tres canales, quedando la instalación de J. Ma. Marroquí dedicada a la televisión cultural y educativa.

Los trabajos realizados por González Camarena en el campo de la televisión cultural y educativa así como su demostrada capacidad técnica y su

prestigio como constructor e innovador, fueron reconocidos en el extranjero por el Columbia College, campus Los Ángeles y su sucursal en México. El resultado fue que dicho colegio le otorgó el título doctor honoris causa en septiembre de ese año, en una ceremonia presidida por su presidente el Dr. N. Alexandroff. Posteriormente a este honor, el propio colegio de Los Ángeles pidió se le construyera un sistema de circuito cerrado a color similar al que operaba en la Facultad de Medicina, por lo que los laboratorios Gon-Cam se dieron a la tarea de fabricarlo.

Con el advenimiento de la grabación de video en cinta magnética (videotape en blanco y negro) desarrollada por la Ampex Corp., el Dr. González Camarena inició en 1959 una serie de experimentos que dieron como resultado varias nuevas patentes. Una de ellas consistió en manipular con pulsos su logotipo del canal 5 en la videograbadora lo que lo llevó a descubrir que se podían lograr efectos que el cerebro interpretaba como color en el televisor blanco y negro, procedimiento que llamó Kaleidoscopio y que patentó de inmediato.

En ese mismo año, a solicitud del Centro Médico del Seguro Social, construyó e instaló otro circuito cerrado de televisión a colores con su sistema secuencial.

Al terminar la convención de la National Association of Broadcasters (NAB) que se llevó a cabo en 1961, demostró con su descubrimiento que era posible producir efectos de color en videocintas grabadas y reproducidas en televisores blanco y negro; se trataba del sistema patentado por él en Estados Unidos como Psychological Color Televisión (PCT). Las demostraciones causaron tal asombro entre los concurrentes y el personal de la Ampex, que la sesión se prolongó por una hora más, a pesar de haberse cerrado ya el recinto, cosa extraordinaria en Estados Unidos.

Al año siguiente, surgió otro sistema de televisión a color: el Sistema Bicolor Simplificado (SBS), que dio origen a otra patente, sistema que se demostró en la SCOP ante la presencia del personal técnico de la misma. La idea era simplificar y reducir precios sin perder más que una pequeña gama de colores en las imágenes, utilizando solamente el rojo y el azul. Este sistema originó gran interés entre los fabricantes nacionales de televi-

sores, quienes consideraron fabricarlos en el país; para ello, el Dr. González Camarena ideó y patentó un cinescopio bicromático con los fósforos rojo y azul en líneas verticales y anunció que cedería los derechos de la patente en forma gratuita para la industria nacional.

El nuevo sistema fue demostrado en Los Angeles, CA, durante la convención de la Society of Motion Pictures and Television Engineers (SMPTE) en 1963

Mediante un convenio entre la Casa Majestic del empresario mexicano Víctor Rivero y los Laboratorios Gon-Cam, se comenzó la planeación para fabricar los televisores con el sistema SBS y el cinescopio bicromático; los estudios financieros indicaban una reducción de 50% en el costo de manufactura de estos televisores; al mismo tiempo la Ampex Corp. inició pláticas para usar ese sistema en las líneas de aviación estadounidenses, dado el bajo costo y consumo eléctrico de los aparatos.

El Sistema Bicolor Simplificado se presentó en la Feria Mundial de Nueva York en 1965 como una novedad tecnológica mexicana. Su presentación en el Pabellón de México fue la última aportación de este gran mexicano a nuestro país; Guillermo González Camarena falleció en un accidente automovilístico el 18 de abril de 1965.

En su honor, en 1970 se instituyó en México el Día del Técnico en Televisión, y años más tarde, en 1999, se crearon el Centro para el Desarrollo y la Innovación Tecnológica y la Fundación Guillermo González Camarena A. C.

Guillermo González Camarena, además de un tecnólogo de fama internacional, fue un excelente dibujante cuyas “Calaveras” del Día de los Muertos se hicieron famosas. En ellas representaba a sus jefes y a los técnicos y a sus amigos de manera genial, con los correspondientes pies de dibujo aludiendo al carácter de cada uno en forma ingeniosa; dominaba el órgano Hammond con gran habilidad, tocaba música de jazz y era un inspirado compositor de música popular mexicana; una de sus composiciones de mayor éxito fue su corrido de Río Colorado, cuyas regalías invirtió íntegramente en su proyecto de televisión a colores.

Por otra parte estudió científicamente el hipnotismo, llegando a realizar experimentos notables de regresión y otros en ese campo, con resultados considerados por quienes los vimos como extraordinarios.

Su carácter afable y su conversación a veces profunda, a veces irónica, pero siempre motivante, lo rodeó de excelentes amigos que no dudaban en trabajar con él hasta altas horas de la noche, ayudando en sus proyectos.

Respecto a la televisión, siempre la consideró como un medio ideal para lo que él llamaba “entretener educando e instruyendo”. Una de sus penas fue la de ver que el interés comercial acabó imponiéndose al suyo.

Con ese carácter afable, cuando se despedía de algún amigo, fuera en casa, en la calle, o en una reunión cualquiera, siempre decía. “Que Dios te bendiga...”

## ANEXO 1

### Cargos y nombramientos

[síntesis]

- 1932 Obtiene la licencia de operador de radio por parte de la Secretaría de Gobernación
- 1940 Ingresa a trabajar en la radiodifusora XEW como operador de estudios.
- 1941 Es nombrado jefe de operadores de la XEQ y XEW.
- 1945 La Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas le encomienda la elaboración de un estudio sobre las unidades de referencia para los distintos sistemas de comunicaciones eléctricas.
- 1946 Recibe una invitación del Lic. Miguel Alemán Valdés para que emprendiera, en coordinación con el Instituto Nacional de Bellas Artes, un estudio mundial sobre diversos sistemas de televisión.
- 1950 Es comisionado para elaborar, conjuntamente con la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, las disposiciones legales y actualizarlas para la operación de las radioemisoras nacionales. El Columbia College de Chicago le confiere el título de Catedrático Honoris Causa.

- Es elegido como director de la primera Escuela de Televisión abierta en México por el Columbia College de Chicago.
- 1951 Es comisionado por Radio Panamericana, S. A., para localizar el sitio adecuado donde instalar la primera estación repetidora de la televisión mexicana.
- 1954 Ingresa al Consejo Directivo de la Cámara Nacional de la Industria de la Radiodifusión.  
Es nombrado asesor técnico de Telesistema Mexicano  
El Columbia College de Los Ángeles, California, le otorga el título de doctor honoris causa
- 1955 La Asociación Interamericana de la Radiodifusión lo designa asesor técnico del Congreso Interamericano de la Radiodifusión celebrado en Managua, Nicaragua.
- 1956 Es nombrado presidente de la Cámara Nacional de la Industria de la Radiodifusión.
- 1957 Es condecorado en su estado natal con la insignia Mariano Becerra y proclamado Hijo Predilecto de Jalisco por el entonces Gobernador del Estado, Lic. Agustín Yáñez Delgadillo.
- 1959 Recibe de manos del Dr. Alexander M. Poniatoff el Diploma al Mérito otorgado a nombre de la Ampex Corp.
- 1962 Es nombrado consejero de la Cámara Nacional de la Industria de la Radio y la Televisión (CNIRT)  
Es distinguido como miembro de número del Instituto Mexicano de Cultura.
- 1964 La Asociación Nacional de Distribuidores de Aparatos Domésticos le otorga un Premio Especial en reconocimiento a la repercusión mundial de su invento.  
Es coordinador de la transmisión de los Juegos Olímpicos desde Tokio, Japón.
- 1965 La Secretaría de Educación Pública lo nombra consejero de la Dirección General de Educación Audiovisual.
- 1970 El 18 de abril queda instituido como el Día del Técnico de la Televisión en memoria del Dr. Guillermo González Camarena.

- 1999 Se crea en su honor la Fundación Guillermo González Camarena, A.C.

## ANEXO 2

### Efemérides en el desarrollo de la Televisión

- 1884 P. Nipkov idea en Berlín un sistema de televisión mecánico con un disco perforado en espiral y lo patenta (disco de Nipkov).
- 1900 Surge el término televisión (Perskyl, París).
- 1917 Nace en Guadalajara Guillermo González Camarena, hijo de Arturo González y Sara Camarena.
- 1919 Se forma en EU la RCA, subsidiaria de la General Electric Co. La Familia González Camarena se traslada a la ciudad de México.
- 1922 P. Farnsworth en EU propone y explica la televisión electrónica.
- 1923 V. Zworikyn, de la Westinghouse, patenta la televisión electrónica.
- 1924 J. L. Baird construye en Londres un sistema de televisión con disco de Nipkov.
- 1925 F. Jenkins transmite en Washington imágenes movientes reconocibles.
- 1926 E. Alexanderson, de la GE en Chicago, demuestra la TV mecánica en el IRE.
- 1929 J. L. Baird y la BBC hacen la primera demo de tv al público londinense.
- 1930 G.G. Camarena se inscribe en la EIME (ahora ESIME) donde se hacen pruebas de televisión con un sistema importado de EU, a base del disco de Nipkov.
- 1931 G.G. Camarena obtiene su licencia de Radiotelefonista.
- 1932 V. Zworikyn anuncia el iconoscopio, tubo captador de imagen.
- 1933 G.G. Camarena concibe la idea de un sistema secuencial de televisión a color.
- 1936 G.G. Camarena comienza a construir su primera cámara de TV con iconoscopio.

- En Berlín se transmite por TV la inauguración de los Juegos Olímpicos.
- 1937 La BBC transmite la coronación de Jorge VI. 9 000 aparatos de TV vendidos en Inglaterra.
- 1938 La FCC de EU recomienda la norma de 441 líneas, 30 cuadros.
- 1939 En la Feria Mundial de Nueva York D. Sarnoff inaugura la TV con cámaras RCA y estudios en la NBC.
- 1940 P. Goldmark, ingeniero de la CBS, anuncia un sistema electromecánico de TV a colores.  
G.G. Camarena procede a patentar su Sistema Tricromático de Secuencia de Campos.
- 1941 La FCC recomienda la norma de 525 líneas 30 cuadros y autoriza el comienzo de la TV comercial.  
G.G. Camarena inicia pruebas de televisión a colores en circuito cerrado.
- 1942 Se suspende por la guerra la TV comercial en EU.  
G.G. Camarena transmite tv experimental con las siglas autorizadas XE1-GC (blanco y negro).
- 1946 La CBS de EU hace demostraciones de TV a color comercialmente.
- 1947 La FCC declara prematuro el anuncio de TV a color por la CBS.  
G.G. Camarena hace demostraciones de TV (b y n) al público en los cines de la Cadena Oro.
- 1948 G.G. Camarena establece oficialmente los Laboratorios Gon-Cam.  
J. de la Herrán construye en el laboratorio de tv de la XEW dos cámaras de TV con orticón de imagen.
- 1949 G.G. Camarena demuestra en la IX Asamblea de Cirujanos su sistema de televisión a color en circuito cerrado.  
Comienzan los ensayos de TV con las cámaras orticón en XEW radio, Ayuntamiento número 54, para la preparación de personal.
- 1950 G.G. Camarena exporta un circuito cerrado con dos cámaras de TV (b y n) al Columbia College de Chicago, donde le otorgan el título de catedrático Honoris Causa.

- La FCC aprueba comercialmente la TV a color de la CBS.  
Se inaugura en México la XHTV canal 4 con equipo marca RCA.
- 1951 G.G. Camarena inaugura en la Escuela Nacional de Medicina de la UNAM un circuito cerrado de televisión a colores con su sistema tricromático.  
Se inaugura en México la XEW TV canal 2 en Televisión con equipos GE y Dumont
- 1952 G.G. Camarena forma parte del Comité para determinar el sitio de la XEQ TV canal 9.
- 1953 La FCC da marcha atrás para el sistema de TV a color de la CBS y autoriza oficialmente el sistema electrónico compatible de la RCA.
- 1954 Producción en serie de televisores a color en EU por la RCA.  
G.G. Camarena y E. Azcárraga se asocian para instalar en Televisión centro XHGC canal 5.
- 1955 En EU se considera la TV a color como un fracaso comercial.
- 1956 La Ampex Corp. anuncia la grabación de video en cinta magnética.
- 1958 G.G. Camarena demuestra en Chicago su sistema subjetivo de TV a color.
- 1959 G.G.C. entrega al Centro Médico un sistema de tv a color (tricromático).
- 1960 La NBC de Nueva York reporta por primera vez utilidades con la TV a color.
- 1962 G.G. Camarena patenta su sistema Bicolor Simplificado, SBS.
- 1963 G.G. Camarena patenta en México su Cinescopio Bicromático y hace convenio con Televisión Majestic S.A. para fabricar televisores bicromáticos.
- 1965 G.G. Camarena demuestra en el Pabellón de México la Feria Mundial de Nueva York la televisión bicromática con su SBS.  
G.G. Camarena fallece en fatal accidente automovilístico.