

## HISTORIA DEL NEÓN

En 1909 el inglés William Ramsay y en 1910 el francés George Claude, de forma independiente, comenzaron a realizar experimentos para modificar el espectro monocromático de los gases raros y del mercurio para conseguir que las radiaciones de estos abarcaran toda la gama de colores perceptible por el ojo humano. El resultado de estas investigaciones fue lo que comúnmente denominamos neón.

La estructura básica del neón consiste en un tubo de vidrio, transparente o pintado con sales fluorescentes, que contiene un volumen muy pequeño de un gas raro, normalmente argón o neón, y que está cerrado en cada uno de sus extremos con un electrodo que actúan como conductores eléctricos de la corriente que le suministra un transformador. Cuando esta corriente atraviesa el tubo hace que las moléculas del gas intercambien electrones, provocando múltiples colisiones de éstas entre sí y contra las paredes del tubo de vidrio, lo que genera la luz brillante y consistente que llamamos neón.

Una de las líneas más emblemáticas de nuestra marca es la dedicada a los productos y equipos necesarios para la fabricación e instalación de rótulos y elementos decorativos de neón.

Somos fabricantes de tubo pintado con sales fluorescentes y de electrodos, además de pioneros en España en el diseño y montaje de equipos de alto vacío especialmente pensados para la realización del proceso de vaciado y llenado con gas de elementos de neón, y disponemos de una amplia gama de todos los materiales necesarios para su instalación.

## EL NEON DEL SIGLO XXI

El uso del neón como reclamo luminoso tiene su origen en E.E.U.U. durante la primera mitad del siglo XX, donde alcanza su exponente máximo en la famosa ciudad de Las Vegas.

En la década de los 50 la industria de Hollywood se encarga de exportar esta imagen luminosa al resto del mundo y muy especialmente a una Europa sumida en la depresión, que ve en esta nueva tecnología una opción para sustituir el gris de posguerra por el brillo multicolor de la luz del neón.

En España el neón se ha utilizado para identificar locales comerciales y de ocio desde los años 50 hasta nuestros días, pero aquellas décadas doradas de los 60, 70 y 80 están ya muy lejanas y lo cierto es que desde los últimos años del siglo XX el neón ha ido cediendo terreno a nuevas tecnologías de iluminación, basadas en la eficiencia energética.

Aún así el neón no solo sigue conservando su espacio en nuestras calles con rótulos únicos y emblemáticos, sino que además ha encontrado nuevos campos de aplicación en el ámbito del arte y la decoración de interiores, y es aquí donde encontramos el neón del siglo XXI, más sutil, versátil y expresivo que aquel de antaño, que en muchas ocasiones ha quedado injustamente reducido a la imagen que lo asocia únicamente con el mundo del ocio nocturno.

Este nuevo neón es el que se ha convertido en visitante ya asiduo de **ARCO**, el neón que ha seducido a los arquitectos que han participado en los dos cursos impartidos por la escultora y sopladora de vidrio **María José Gutiérrez** [www.onneon.com](http://www.onneon.com) en 2013 y 2014 en el marco incomparable del Jardín Botánico de Madrid, el neón que adquiere forma de la "mano" del arquitecto **José Luis Rayos** [www.rayosanchez.com](http://www.rayosanchez.com), o el neón take away que nos ofrece **We Love Neón** [www.weloveneon.org](http://www.weloveneon.org) para decorar nuestros hogares de una forma nueva y diferente.

Este es el nuevo neón del siglo XXI que desde Muro apoyamos y patrocinamos, porque creemos que el neón todavía tiene muchas perspectivas por descubrir y éste es el momento de explorarlas.

## Qué es el neón y cómo funciona

Lo que comúnmente denominamos **neón** tiene sus inicios en la invención del inglés William Ramsay, en 1909, y el francés George Claude, en 1910. Fueron muchas las experiencias y estudios, especialmente los realizados por Claude y su sobrino Andrés, antes de que se pudiera modificar notablemente el espectro monocromático de los gases raros y del mercurio hasta extender las radiaciones a toda la gama perceptible por el ojo humano. La estructura básica de un tubo de **neón** consiste en un tubo de vidrio que contiene un volumen muy pequeño de un gas raro, normalmente argón o neón, y dotado de un electrodo en cada uno de sus extremos. Cuando estos electrodos o conductores eléctricos se conectan a una fuente de alto voltaje, transformador, el flujo de corriente que atraviesa el tubo hace que las moléculas del gas intercambien electrones y esta actividad ocasiona múltiples colisiones entre ellas y contra las paredes internas del tubo, lo que genera una luz brillante y consistente que comúnmente se denomina **neón**

## Componentes básicos del neón

Los elementos que componen un rótulo de **neón** son:

**Vidrio** Tubos de vidrio hueco transparentes o recubiertos interiormente con sales fluorescentes. Cuando se utiliza el vidrio transparente se aprecia el color natural del gas: rojo, en el caso del **neón**, o azul, en el caso del argón. En el caso de los tubos pintados, las sales fluorescentes actúan como “filtro”, logrando así una gama amplia de colores iridiscentes. Cada color de sales fluorescentes, en combinación con el gas usado para cargar el tubo, generará dos colores distintos: por ejemplo, un tubo pintado con sales azules y cargado con gas argón da una emisión de luz azul claro, mientras que cargado con gas **neón** da una emisión de luz de color rosa suave.

No es fácil dar una definición concisa del vidrio, ya que dicho término se aplica tanto a un estado como a una sustancia. Algunas veces se describe como una mezcla transparente no cristalina de silicatos fundidos o, científicamente, como un “líquido subenfriado” de alta viscosidad. La industria del vidrio produce una amplia gama de productos, respondiendo a las exigencias de numerosas aplicaciones prácticas y que difieren en su composición y sus características. En general los vidrios se clasifican en dos grandes grupos: duros y blandos. Los vidrios duros funden menos fácilmente que los blandos, pero son mecánicamente más resistentes y soportan mejor los cambios de temperatura.

En la técnica del tubo luminoso para **neón** se utilizan vidrios de ambos tipos. La elección de un tipo u otro, con criterios diferentes según los países, depende en gran medida de la costumbre tradicional. En algunos casos imperan exigencias técnicas, como por ejemplo en los tubos luminosos de baja tensión o fluorescentes, para los que se utiliza el vidrio blando, ya que su menor temperatura de trabajo ofrece menos probabilidades de deteriorar el polvo fluorescente.

En España, para la aplicación **neón** se utiliza en una proporción muy elevada, 95% aproximadamente, el tubo de vidrio duro o borosilicato, comúnmente denominado por antonomasia “Pyrex” 1

Para el recubrimiento interior de los tubos se utilizan soluciones de sales fluorescentes. Estas son determinadas sustancias químicas en forma de polvos (boratos, silicatos, tugstatos...) que excitados por las radiaciones de vapor de mercurio emiten radiaciones de mayor longitud de onda y, por tanto, visibles. En algunos casos el efecto de la fluorescencia se produce gracias a la presencia de una pequeñísima cantidad de un elemento extraño a los átomos de la

sustancia, llamado “activador”. Este “activador” absorbe la energía ultravioleta de forma que un electrón accede a una órbita más elevada, en la que se mantiene un cierto tiempo, suficiente para ceder una parte de energía al ambiente. A consecuencia de esta cesión de energía, el salto de regreso es más pequeño y por consiguiente la longitud de onda de luz emitida aumenta.

Algunas sustancias fluorescentes o luminiscentes se encuentran en estado natural, como por ejemplo la fluorita mineral, de la que proviene el nombre de fluorescencia. Otras son compuestos, como la willemita (silicato de zinc), el tungstato de calcio y ciertos sulfuros de zinc. Aunque existe una gran cantidad de sustancias fluorescentes, sólo son adecuadas para el recubrimiento de tubos de **neón** las que reúnen ciertas condiciones: a) absorción de los rayos ultravioletas producidos en la lámpara, b) conversión de rayos ultravioleta en luz visible, con rendimiento elevado, c) absorción mínima de radiación visible, d) persistencia en la emisión de luz, e) soporte de la descarga del vapor de mercurio, y f) suministro de suficiente cantidad de luz a temperaturas elevadas.

**Electrodos** Se utilizan para sellar el tubo en cada uno de sus extremos y actúan como conductores eléctricos cuando se conectan a una fuente de alto voltaje. Un electrodo está formado por a) un casquillo o “electrodo” metálico, que suministra la corriente al tubo, b) la conexión que conecta el electrodo metálico con el cable del transformador, c) la envoltura de vidrio que aloja el electrodo y sella la conexión para mantener el vacío y d) alguna forma de aislamiento del electrodo con el vidrio para evitar su contacto.

Los electrodos pueden realizarse en cualquier metal, siempre y cuando cumpla las siguientes condiciones: a) debe ser un metal puro para no contaminar el tubo, b) debe tener la menor caída catódica posible, c) debe poseer un factor de pulverización (desprendimiento de pequeñas partículas metálicas que se fijan en las paredes del tubo, cuando el electrodo es sometido al calor y las fuerzas eléctricas que provocan el bombardeo de iones) mínimo, d) no debe formar amalgamas con el mercurio utilizado en los tubos cargados con gas argón y e) debe resistir el tratamiento térmico al vaciar el tubo.

El metal utilizado para el electrodo debe ser puro porque al estar dentro del tubo, sometido al calor y a las fuerzas eléctricas, si contiene impurezas, éstas se desprenden en forma de vapor que se mezcla con el gas de relleno, aumentando así el potencial de ionización y acelerando la “caída” del tubo, es decir disminuyendo la vida útil del tubo. Se utilizan diversos metales para fabricar electrodos, hierro, acero, níquel, cobre. El hierro de alta pureza da magníficos resultados. Hay dos opciones para evitar o minimizar la “caída catódica”: 1) aumentar la superficie o 2) proteger el metal con una activación química. En este último caso, casquillo de hierro activado, es recomendable además proteger la embocadura del casquillo con un anillo que actúa centrando el haz de electrones que ionizan el gas que contiene el tubo y mejora sensiblemente el rendimiento del electrodo. Este anillo debe ser de un material cerámico capaz de soportar altas temperaturas, por ejemplo, esteatita.

El metal que se emplea para el conductor que une el electrodo con el exterior, a través de una envoltura de vidrio capilar, debe soportar la corriente de trabajo del tubo sin calentarse, sujetar rígidamente la cápsula del electrodo y, lo más importante, tener el mismo coeficiente de dilatación que el vidrio. En el caso del vidrio duro se utiliza normalmente el tungsteno unido a un terminal de otro metal para evitar roturas en el vidrio derivadas de la excesiva rigidez del tungsteno.

**Transformador** Suministran de energía eléctrica al tubo de **neón**, a través de su conexión a los electrodos. Existen dos tipos: electromagnéticos y electrónicos. En el caso de los tubos de **neón** o tubos de descarga no se pueden utilizar transformadores de suministro corrientes, proyectados en general para conseguir un buen rendimiento regulado, es decir aquellos en los que el voltaje de salida del secundario se mantiene casi constante independientemente de la corriente que consume el circuito. Esto es muy importante en el suministro de corriente en condiciones normales, por ejemplo, si un transformador de distribución de corriente a 220v. para consumo doméstico no posee esta regulación, las luces oscilarían constantemente al variar la carga aplicada en cada momento. Sin embargo, los tubos de **neón** necesitan de una tensión de arranque en la que el voltaje sea suficientemente alto como para iniciar la estabilización de la descarga, es decir, requieren un transformador de bajo rendimiento, construido de tal forma que la tensión del secundario baje cuando disminuya la intensidad de la corriente. Estos transformadores disponen de una línea extra de flujo magnético que actúa como válvula de seguridad sobre el transformador: cuanto más aumente la corriente en el secundario más líneas de flujo son desviadas para pasar por esta fuga extra y, por tanto, son menos las líneas que pasan por el bobinado de secundario. Cuando la corriente aumenta en el secundario, el voltaje que pasa a través de él disminuye, obteniéndose la estabilización necesaria.

Los transformadores deben instalarse adecuadamente, cuidando las conexiones tanto de alta como de baja tensión, y deben ubicarse en lugares que permitan una buena ventilación y con una toma a tierra correcta. El buen funcionamiento de un transformador depende además y especialmente de que su carga sea adecuada, es decir, del metraje de tubos de **neón** conectados al secundario.

#### Bibliografía

- Roberto y Efraín Rodríguez. Neón 2000 Inc.: "Neón: un negocio rentable... sin secretos", en Signs of the Times. Septiembre/ octubre 1997.
- Dr. Wólffram Lehmann: "Iluminación de Neón ", en Signs of the Times. Julio/ agosto 1999.
- Varios: "Fundamentos de la fabricación de tubos luminosos", en El Rótulo, núm. 10, marzo 1987, núm. 13, noviembre 1988, núm. 15, septiembre 1989 y núm. 17, octubre 1990.