

Embalaje de Mangos

El Esquema General:

Existen cientos de productores, empacadores, y exportadores de diversos países que participan en el envío de mangos a los EE.UU. y numerosas variaciones existe dentro de la industria. Mientras que a los consumidores les gusta el hecho de que los mangos vienen en una variedad de formas, tamaños y variedades, los líderes de la industria han seguido luchando con la logística de cómo la fruta puede viajar con seguridad desde lugares tan lejanos como América del Sur a los mercados de Estados Unidos. La mayoría de los consignadores utilizan bandejas de cartón corrugado para el envío de mangos a los EE.UU., pero actualmente no hay normas para el embalaje de mango. De hecho, el tipo de cartón corrugado utilizado, el estilo de la bandeja, su tamaño (longitud, anchura y altura), el número de agujeros para la ventilación, lengüetas de enclavamiento, los métodos de apilamiento de bandejas, y el tipo de paletas de madera utilizados para el transporte varían mucho desde los productores a los consignadores y de región a región.

Para hacer frente a esta preocupación la National Mango Board (NMB) comisionó una investigación para diseñar una nueva bandeja uniforme que se ajuste a una paleta de la Grocery Manufacturers Association (GMA) de tamaño 40 x 48 pies. Este estudio fue liderado por los investigadores, Dr. Jay Singh, Profesor y Director del Programa de Embalaje, Dr. Koushik Saha, Profesor Asistente, Programa de Embalaje de la Universidad Estatal Cal Poly, y el Dr. Paul Singh, Profesor Emérito de la Facultad de Agricultura y Ciencias Naturales, Universidad Estatal de Michigan. El objetivo del estudio fue diseñar específicamente una bandeja accesible económicamente, pero todavía fuerte, con cualidades de protección y que ofrezca una mejor enfriamiento para aumentar la calidad del mango.

El estudio incluyó la evaluación de las bandejas de mango que se utilizan actualmente por empacadoras en México, Perú, Guatemala y Brasil. Los investigadores visitaron un total de 15 plantas empacadoras de mango para entender el proceso de empaque de mango que ayudó a los investigadores a identificar los elementos críticos de diseño para la bandeja de mango. Además, los investigadores realizaron un estudio a nivel de minoristas y compradores de mango en bandejas en cargas paletizadas, para evaluar el impacto del diseño de la bandeja propuesta en la industria del mango.

Conclusiones Generales:

- Variaciones Actuales en la Industria del Mango – Bandejas Utilizadas: Las bandejas utilizadas para el envío de mangos vienen en diferentes diseños y formas, variedad de tamaños y diferentes fortalezas en los materiales utilizados.
 - Los mangos enviados desde distancias más largas (Brasil y Perú) fueron enviados en bandejas de mango, que tenían un diseño de doble pared en el interior para fortalecer las cajas y proteger los mangos durante el tiempo de envío.
 - Las diferentes bandejas fueron diseñadas con lengüetas de enclavamiento o anidación, sin embargo, esta característica proporciona muy poca estabilidad a la paleta durante el transporte.

- Los diseños actuales de las bandejas utilizadas en la industria se envían en paletas diferentes a las GMA con un peso mínimo de 4 kg (8.8 libras) por bandeja.
- Proceso de Embalaje de Mango
 - El tamaño de los mangos importados vario a través de la industria y la eficiencia de la bandeja estuvo comprometida.
 - Los mangos de tamaños más grandes crearon una baja densidad de empaque en una bandeja de mango con plantilla o huella común de 15 bandejas por nivel y estuvieron por debajo de los 4 kg (8.8 lbs.) de peso requerido.
 - Las variedades de mango de tamaños más pequeños dieron lugar a una mayor densidad de empaque, lo que significa que más fruta fue envasada en la bandeja.
 - Son muy pocas las paletas de madera utilizadas para transportar mangos que están diseñadas para cumplir con los estándares estadounidenses de paletas GMA.
- Plantilla Común de Embalaje Recomendada para Mangos: Los diseños de bandeja con plantillas de 14 y 12 - 15 fueron probadas para ajustarlas a una paleta GMA con huella de 40 x 48. Los diseños de bandejas fueron requeridos a ser capaces de apilar al menos 18 niveles de alto y usar refrigeración por aire forzado para ahorrar energía y reducir el tiempo de pre-enfriamiento.
 - El diseño de un patrón eficiente de paletas que pudiera proveer ambos, resistencia y permitir un buen enfriado, con un peso mínimo de 4 kg de fruta/bandeja no pudo ser creado.
 - Una plantilla de 14 bandejas no es recomendada cuando se utilizan las paletas estándar GMA por las siguientes razones:
 - **Esta no se ajusta** a una paleta GMA 40 x 48
 - La bandeja no mantiene los 4 kg requeridos (8.8 lb) de mangos cuando se empacan variedades de mango con cantidades que van de 5-18 mangos por bandeja
 - Cuando se empacaron variedades de mango con cantidades de 12-18 mangos por bandeja, esta (la bandeja) excedió el peso mínimo requerido con 5 kg (11 lbs) de fruta por bandeja. Lo mismo se aplica a las variedades más pequeñas, como el Ataulfo
 - La refrigeración por aire forzado no es tan eficaz
 - Plantillas comunes de **12 y 15 bandejas por nivel** son recomendadas ya que ambos diseños son capaces de sostener 5 y 3.75 kg (8.3 lbs) de mango, respectivamente, sin afectar la eficacia del enfriado
 - Las dimensiones específicas de las bandejas son como siguen:
 - Diseño de 12 bandejas: 12.875 x 11.75 x 4 pulgadas
 - Capacidad de peso: 5 kg (11 lbs.)
 - Diseño de 15 bandejas: 13.2 x 9.5 x 4 pulgadas
 - Capacidad de peso: 3.75 kg (8.3 lbs.)

- Estos diseños crean un patrón de paletas que hacen canales libres para el flujo de aire a través de las bandejas de mango, en comparación con un patrón de paletas con huella de 14.
- Materiales de Embalaje:
 - Los materiales para los diseños de las bandejas recomendadas no costarán más que las bandejas que se utilizan actualmente para el envío de mangos de México, Guatemala, Perú y Brasil.
 - Sin embargo, habría un costo inicial único para la configuración del equipo para la transición a la nueva bandeja, que oscilaría entre \$1000 - \$5000.
 - La fabricación de la nueva bandeja tampoco será difícil, ya que las manufactureras en México y el Perú serán capaces de diseñarlas con su equipo actual.
 - El requerimiento mínimo para el material de embalaje es un cartón corrugado C-flute con una resistencia a la rotura de 200 lbs.
- Resultados de la Encuesta a los Minoristas:
 - Un total de 88 minoristas que compraron bandejas de mangos en cargas paletizadas fueron contactados para participar en la encuesta de embalaje.
 - Los minoristas fueron contactados a través de correo electrónico y teléfono.
 - Un total de 49 minoristas respondieron y de esos 49, 29 participaron en la encuesta.
 - Los resultados de la encuesta revelaron que la mayoría de los encuestados (84%) prefirieron que las bandejas de mangos fueran enviadas en paletas estándar GMA (40 x 48).
 - Alrededor del 73% de ellos también están dispuestos a considerar un diseño de bandeja que pueda almacenar más de 4 kg/bandeja y prefieren el diseño de la bandeja de mango con plantilla o huella de 12 bandejas por nivel en comparación con el diseño de 15 bandejas por nivel.
 - Solo el 12% de los encuestados no quiso hacer ningún cambio al diseño actual de la bandeja de mango.

Mirando hacia el futuro:

Esta investigación ayudó a identificar la mejor plantilla común y peso de las bandejas de mango para la comercialización en los EE.UU. y como esta afectará a la industria del mango en los diferentes niveles de la cadena de suministro del mango (productores, empaques, exportadores, importadores y distribuidores) con relación al volumen, equipos, costo, problemas ambientales, sanitarios y de seguridad, etc. Los resultados de la investigación indican impactos positivos para la industria en el uso de los dos nuevos diseños de bandeja propuestos de 12 bandejas por nivel (dimensiones de bandeja especificada: 12.875 x 11.75 x 4 pulgadas) y/o de 15 bandejas por nivel (dimensiones bandeja especificada: 13.2 x 9.5 x 4 pulgadas). Si la industria del mango comienza a incorporar los nuevos diseños de bandeja, esto puede ayudar a mejorar la eficiencia del transporte marítimo, la consideración del medio ambiente por reducir el



uso de material corrugado por peso de fruta para una plantilla de 15 bandejas, y para entregar una fruta de más alta calidad a los consumidores.