

# **DISTRIBUCIÓN DE CARNE DE RES PROCESADA Y EMPACADA PARA EL DISTRITO FEDERAL Y ZONA CONURBADA MEDIANTE UN MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL**

---

POR:  
LIC. EDUARDO BENITEZ

# OBJETIVO GENERAL

- Determinar las rutas de mínimo costo para dar recomendaciones a la empacadora Montes Azulez Internacional S.A de C.V que contribuyan a mejorar la distribución de carne de res empacada, hacia las tiendas de autoservicio.

# OBJETIVO ESPECIFICOS

- Identificar a los engordadores de ganado bovino.
- Analizar al modelo de proveedores, para que la empresa tenga abasto todo el año de ganado bovino.
- Conocer las capacidades de producción del rastro Montes Azules Internacional S.A de C.V
- Identificar los volúmenes demandados por tiendas de autoservicio.

# OBJETIVO ESPECIFICOS

- Calcular los costos de transporte de carne empacada de la planta a cada uno de los destinos.
- Establecer los criterios para determinar rutas de distribución.
- Definir rutas de la planta a las tiendas de autoservicio de las diferentes franquicias que existen actualmente en la ciudad de México.

# HIPÓTESIS GENERAL

- Disminuir los costos de transporte, haciendo eficiente la distribución de carne de res de la empacadora a cada una de las tiendas de autoservicio, sin perder calidad e inocuidad en el producto.

# HIPÓTESIS ESPECIFICA

- Si se conocen las ubicaciones de los proveedores de ganado bovino finalizado, complementan información para el modelo de programación lineal.
- Al conocer de manera profunda el sistema de proveedores elaborado por la empacadora será mas fácil determinar el modelo.
- Para poder reducir el costo de transporte para distribución se necesita conocer la oferta de carne empacada por la empresa.

# HIPÓTESIS ESPECIFICA

- El conocer la demanda de carne por tienda de autoservicio nos ayuda a programar el modelo de minimización de costo del transporte.
- Conociendo los coeficientes por concepto de costos de transporte mejoran el modelo de programación lineal.
- Si los criterios de distribución están definidos, se lograra determinar que rutas dadas por el modelo se utilizaran.
- Al tener definidas las rutas que minimizan el costo, maximizara la eficiencia la empresa de cárnicos.

# PRODUCCIÓN DE CARNE

- Para poder determinar el coeficiente de oferta en el problema de programación lineal, se tiene que conocer la oferta de la empresa por pieza de bovino.
- Para esto, se realizó una investigación dentro de las instalaciones de la empresa, la cual incluye capacidad en corrales, capacidad de matanza del rastro, capacidad de refrigeración, capacidad de la empacadora, determinar rendimiento por cabeza en pie, capacidad de refrigeración de carne empacada, y capacidad de almacenamiento de producto terminado, listo para la venta.



# CORRALES DE DESCANSO



**CORRALES 500 BOVINOS**

# RASTRO



**LÍNEA DE SACRIFICIO  
420 BOVINOS POR TURNO**

# RASTRO



- **CAPACIDAD INSTALADA DE REFRIGERACIÓN DE CANAL**
- El rastro tiene 3 cámaras de refrigeración con capacidad de 100 canales cada una de ellas.
- Otra cámara de 150 canales.
- Y una mas con capacidad de 200 canales.
- Un total de 650 canales. El tiempo en refrigeración de las canales es de 24 hrs a una temperatura de 2 a 4 grados centígrados.

# RASTRO



- **SALA DE CORTE Y EMPAQUE**

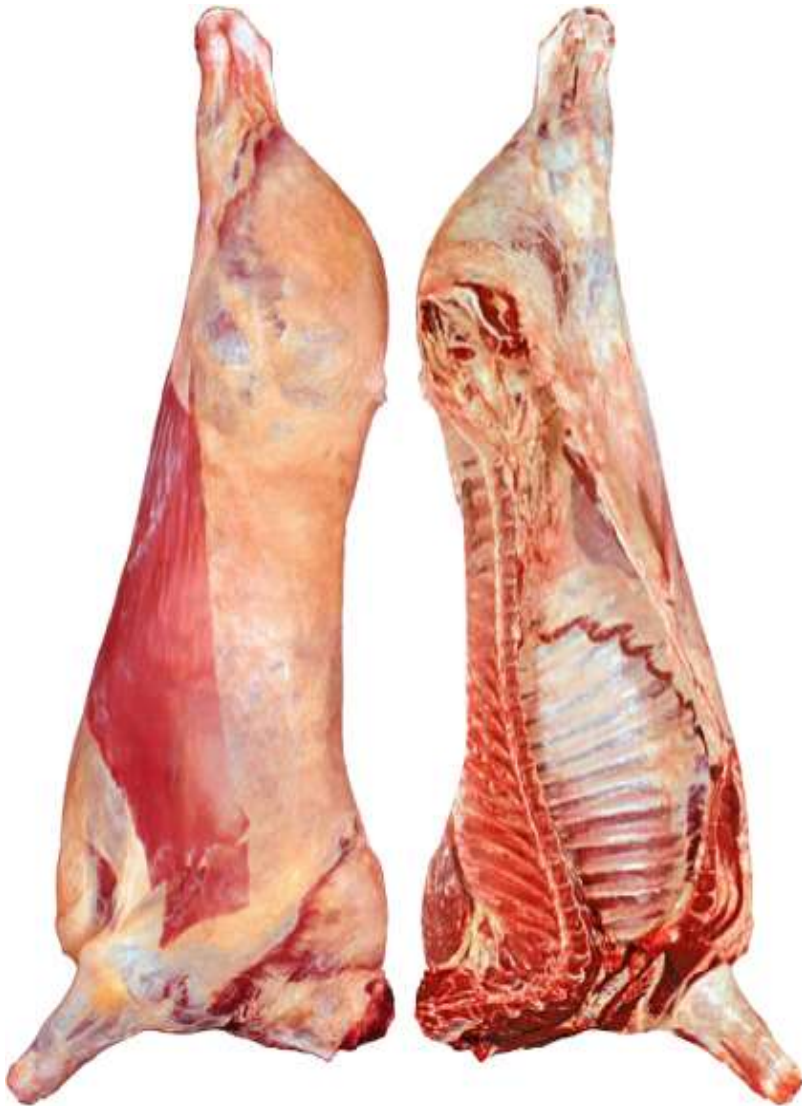
- Capacidad de 320 canales de bovino por turno
- Se consideran turnos de 8 hrs, de las cuales son 7 efectivas de trabajo.
- $320/7 = 45.7$  canales por hora.

# RASTRO

- **CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO (CAJAS)**

- Estos datos varían dependiendo del peso del ganado en pie, de la raza, de la distancia del corral al rastro y de alimentación. Los siguientes datos presentados son un promedio.
  - Peso del bovino 550 kg en pie.
  - Merma de viaje corral-rastro = 5 %
  - Rendimiento en canal (62 %). Peso de canal sin vísceras rojas, verdes, cabeza, patas y piel.
  - Rendimiento al corte ( 78 %). Del peso en canal a cortes sub-primarios.
  - 30 kilogramos promedio peso de caja
  - Determinar costo de transporte por caja



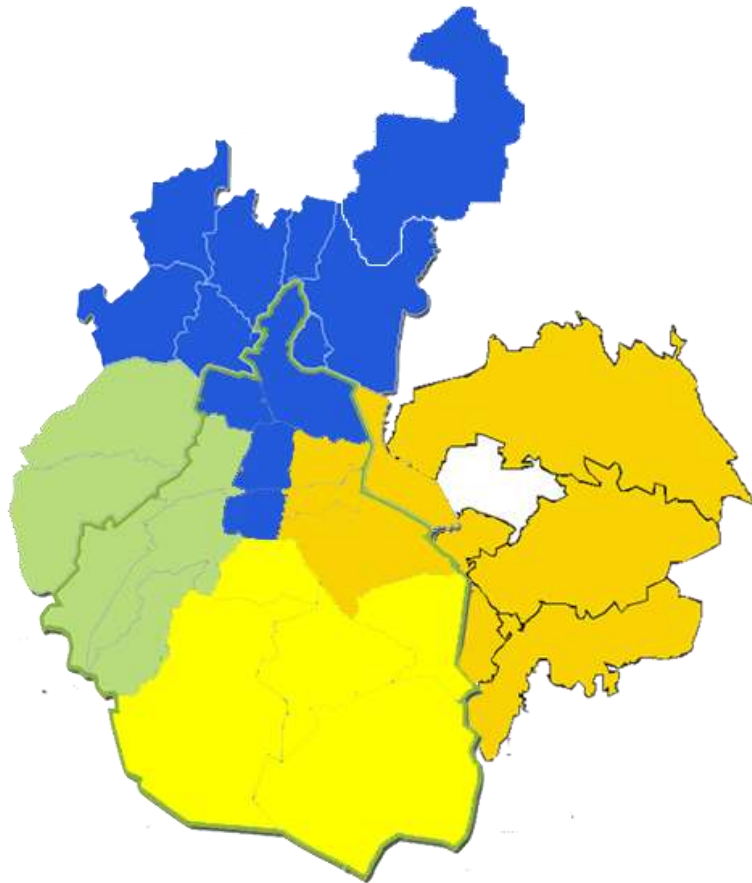


- $550 \text{ (kilos)} * 0.95 = 522.5 \text{ Kg en rastro.}$
- $522.5 \text{ kg} * 0.62 \text{ (rendimiento canal)} = 323.95 \text{ kg peso en canal.}$
- $323.95 \text{ kg} * 0.78 \text{ (rendimiento en corte)} = 252.7 \text{ kilogramos de carne.}$
- $252.7 \text{ kg} / 30 \text{ (kilogramos por caja)} = 8.4 \text{ cajas por bovino.}$



- Una canal rinde en promedio de 8 a 9 cajas.
- Cada caja pesa promedio 30 Kilogramos. Con cortes sub-primarios
- Cada tarima contiene 5 x 8 cajas = 40 cajas
- Peso neto de tarima 1,200 kilogramos
- El almacén tiene capacidad de  $9 * 7$  tarimas en 3 niveles = a 189 tarimas de almacén
- Almacén de carne 226,800 kilogramos.

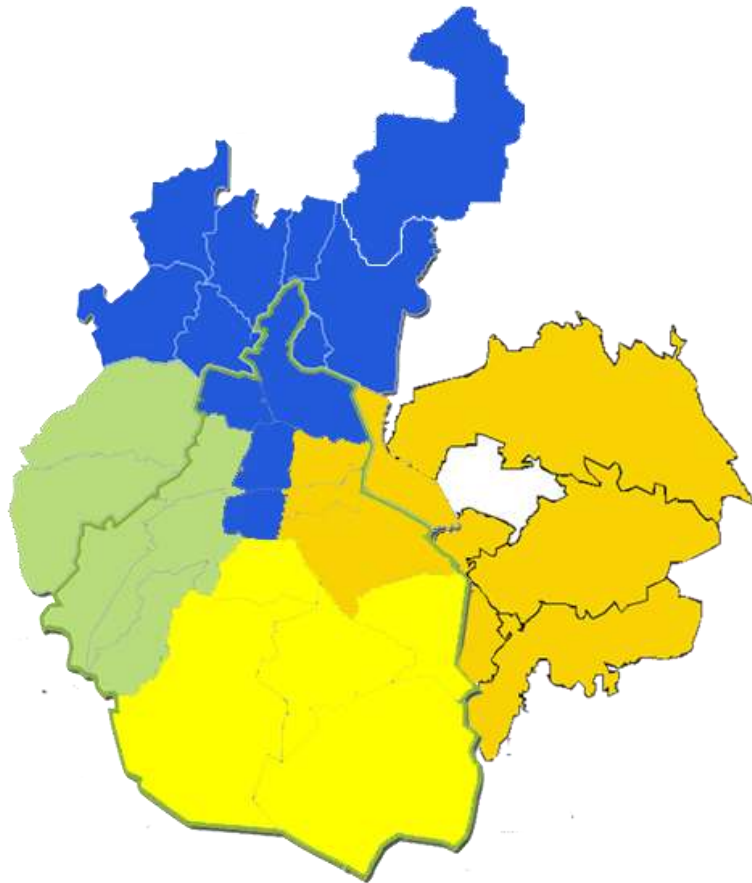
# ESTRATIFICACIÓN CIUDAD DE MÉXICO.



- Zona Norte D.F. Gustavo A. Madero, Azcapotzalco, Cuauhtémoc y Benito Juárez
- Zona Poniente D.F. Miguel Hidalgo, Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos.
- Zona Oriente D.F. Venustiano Carranza e Iztapalapa.
- Zona Sur D.F. Coyoacán, Xochimilco, y Tlalpan.



# ESTRATIFICACIÓN DE AREA METROPOLITANA.



- Zona Norte A.M. Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán, Tlalnepantla, Tultitlan, Coacalco, Tecámac y Ecatepec.
- Zona Poniente A.M. Naucalpan y Huixquilucan.
- Zona Oriente A.M. Texcoco, Nezahualcóyotl, Ixtapaluca y Chalco.

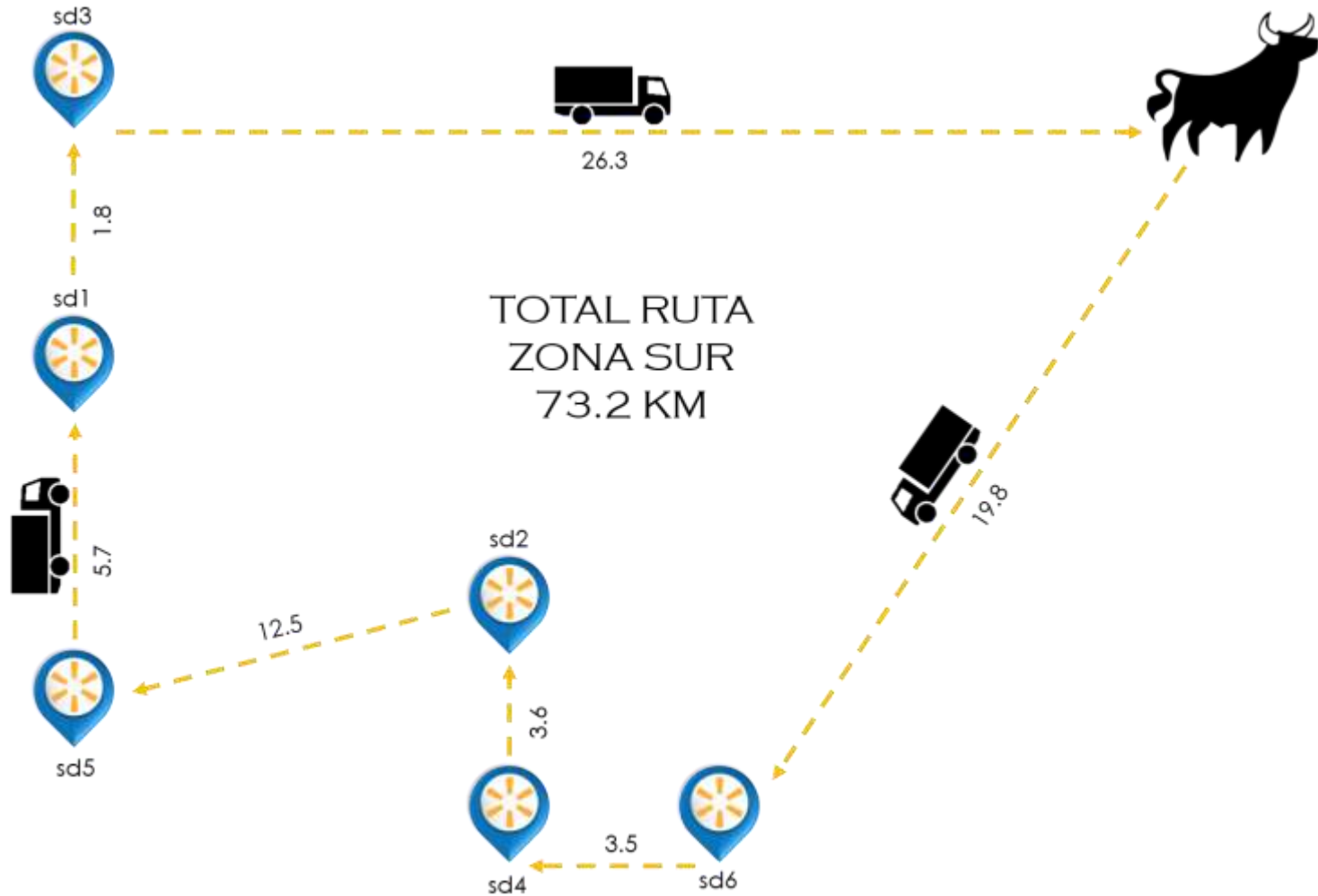
# UBICACIÓN DE TIENDAS WALMART

- 10 tiendas en la zona norte en el DF.
- 16 tiendas Walmart en la zona norte del Área Metropolitana.
- 4 tiendas en la zona poniente en el DF.
- 5 tiendas en la zona poniente del Área Metropolitana.
- 4 tiendas en la zona oriente en el DF.
- 4 tiendas en la zona oriente del Área Metropolitana.
- 6 tiendas en la zona sur en el DF.

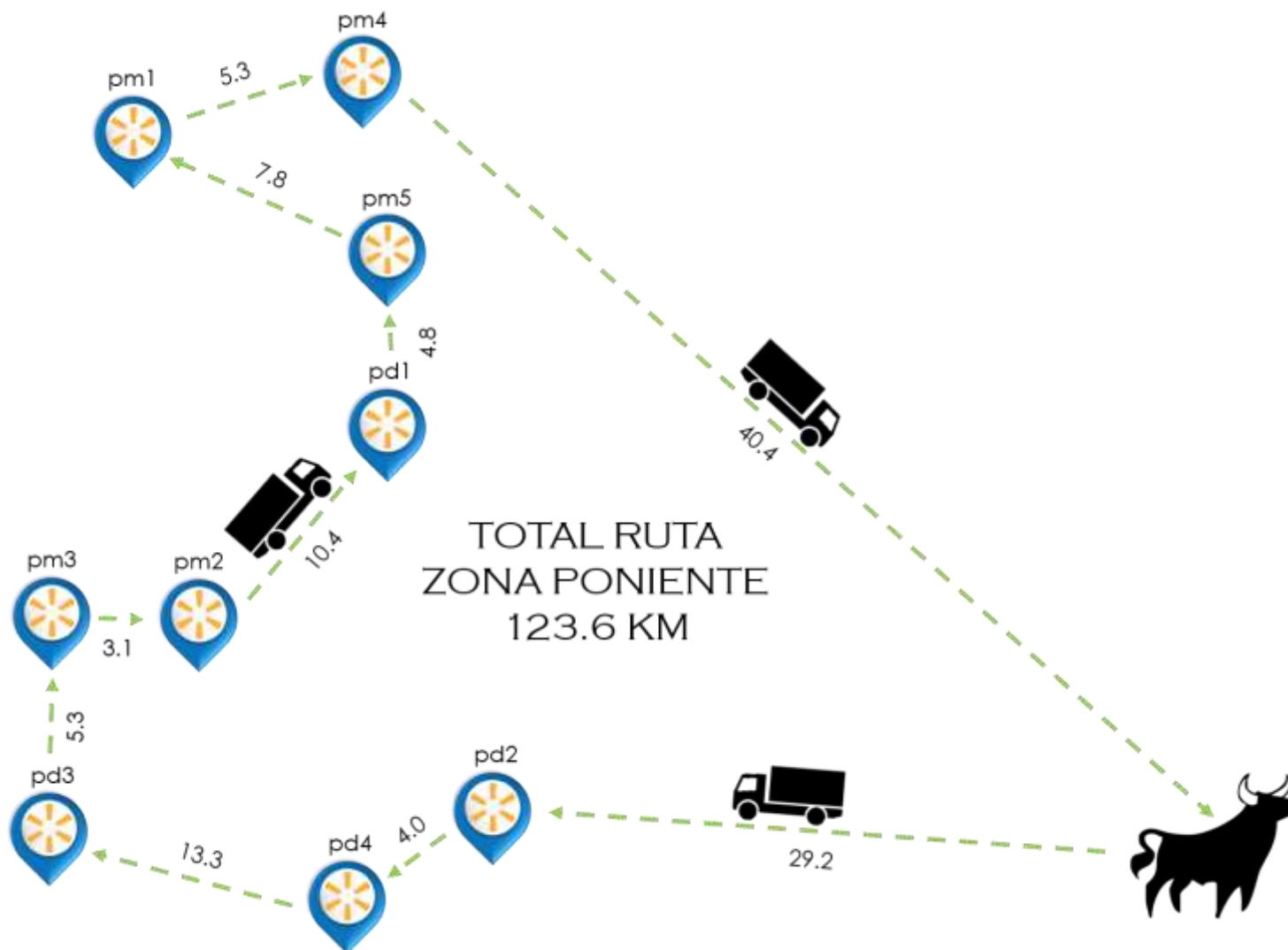
# CRITERIOS PARA DETERMINAR RUTA

- Las tiendas Walmart se consideran nodos, y arcos a la distancia entre ellos.
- El origen será nuestro destino.
- La ruta mas corta inicia con el nodo mas cercano al origen, del nodo elegido, se considera el mas cercano a este, y así sucesivamente.

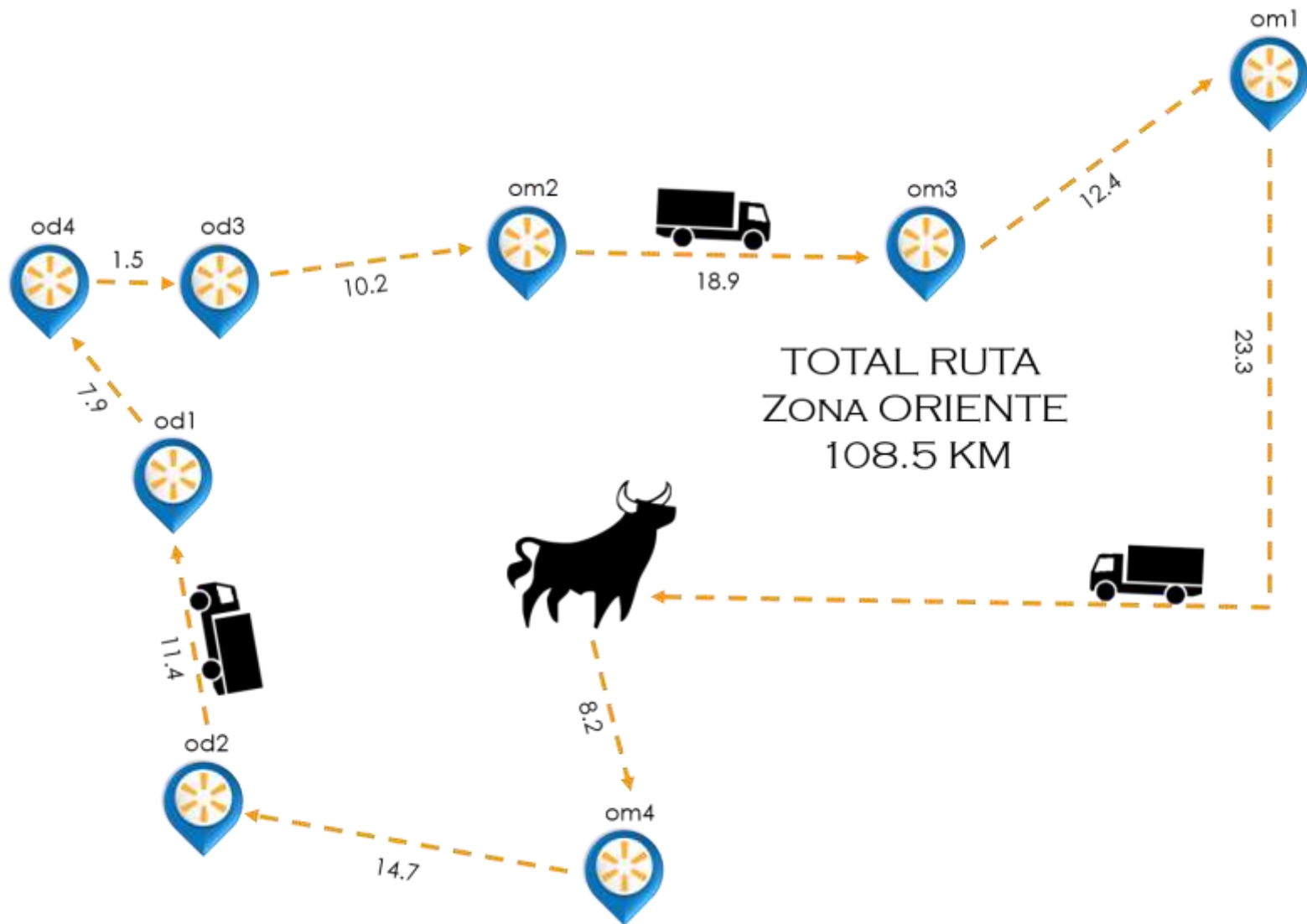
# RUTA ZONA SUR



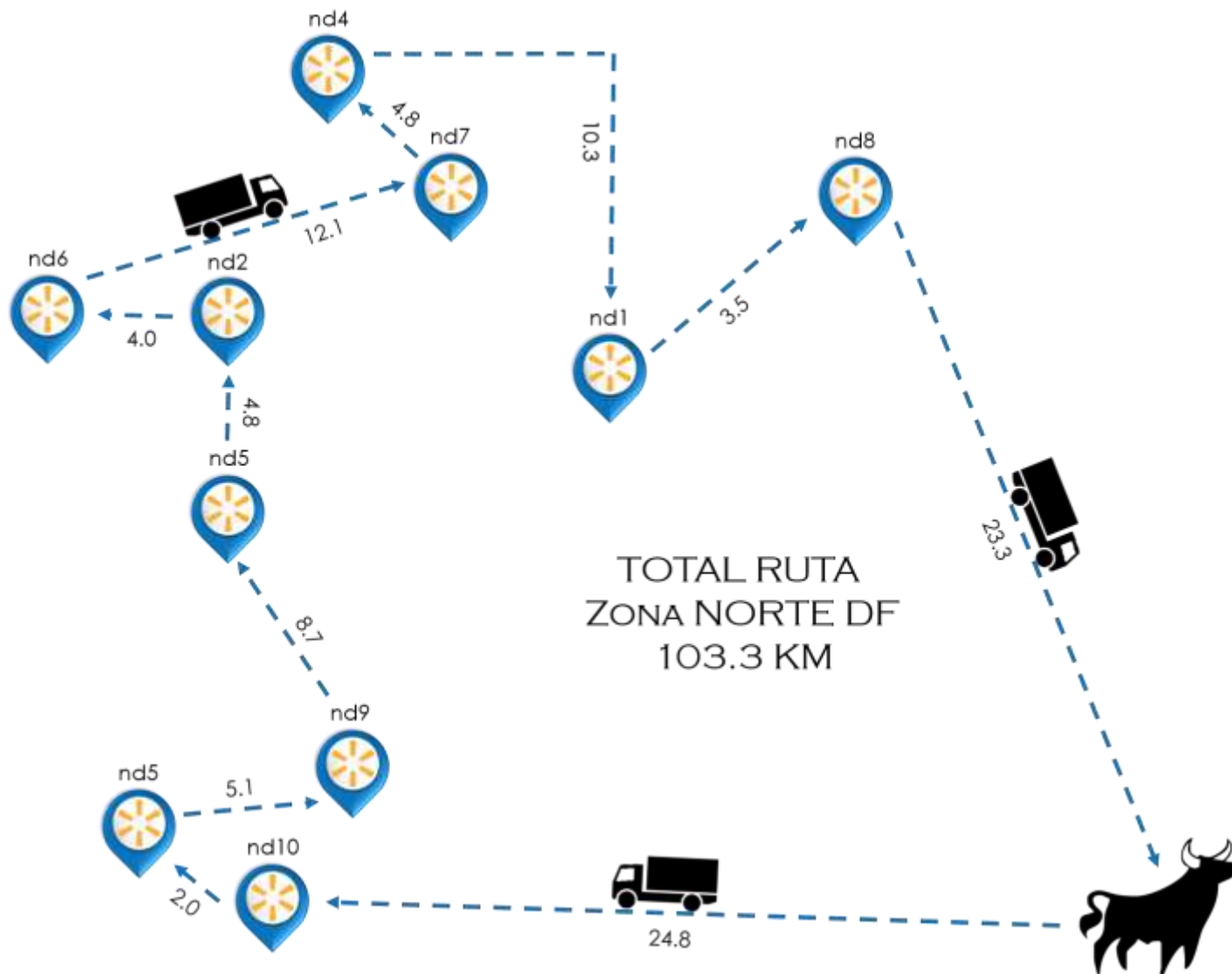
# RUTA ZONA PONIENTE



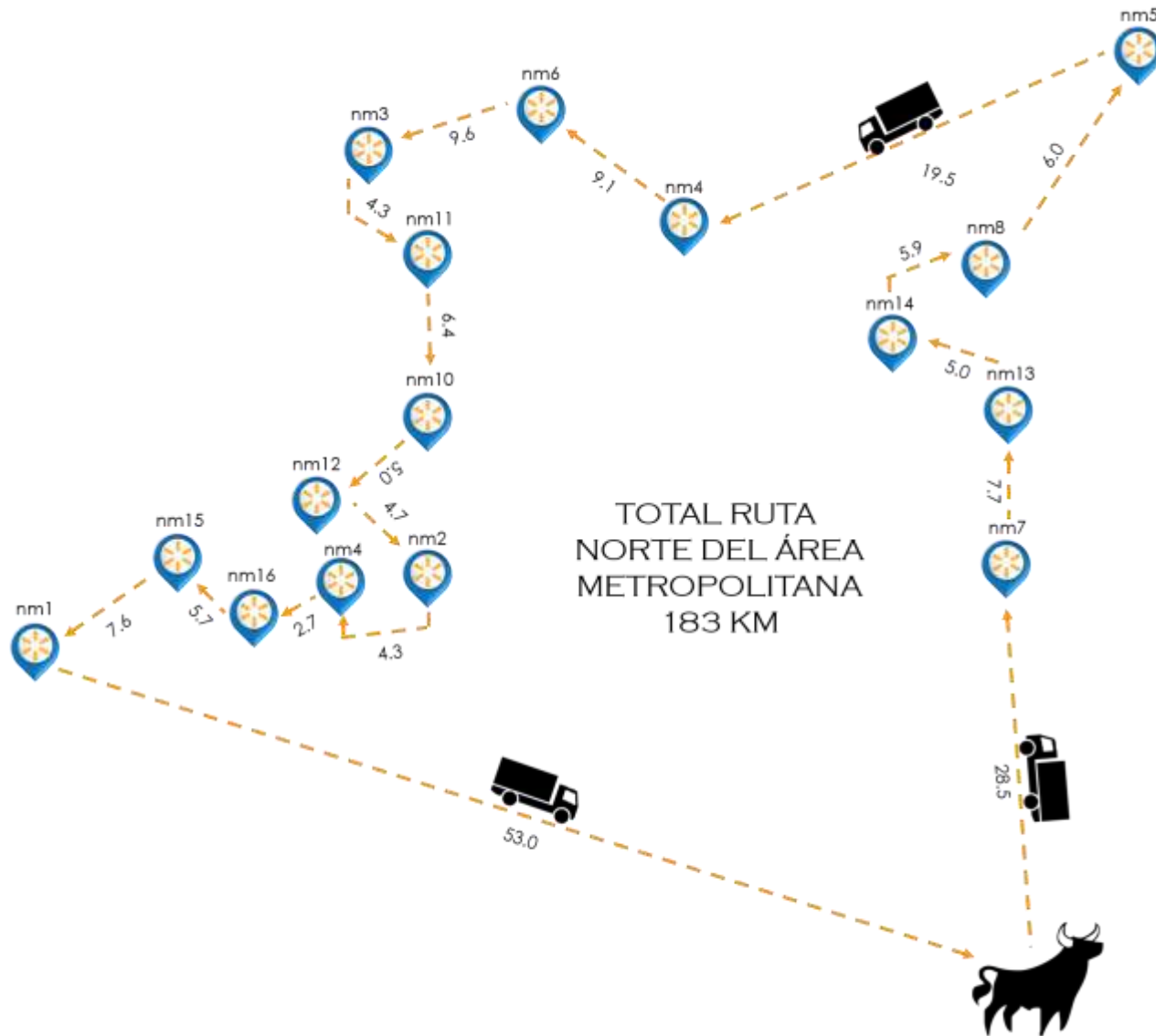
# RUTA ZONA ORIENTE



# RUTA ZONA NORTE DF



# RUTA ZONA NORTE M.





# COEFICIENTE TECNICO DE COSTO DE TRANSPORTE

- Es un numero o valor monetario que representa el costo de mover una mercancía de un origen a varios puntos de trasbordo.

# CALCULO DE COSTO DE TRANSPORTE

- Costos Fijos: costo del vehículo, costo de la caja refrigerada, mantenimiento del vehículo, depreciación del vehículo, de llantas, financieros, mantenimiento de refrigeración, sueldo del operario.
- Costos Variables: costo del combustible, rendimiento, peajes, tiempo de recorrido.

# COSTO POR KM

- $\text{Gastos fijos} + \text{gastos variables} = \text{Costo Total}$
- $\text{Costo total} / \text{km recorridos} = \text{Costo por KM}$

**¡GRACIAS!**