

**Universidad de Los Andes**

**Facultad de Ingeniería**

**Escuela de Ingeniería Civil**

**Vías I**

**Tema 1**

**TRANSPORTE**

**Rubén J. Calderas Volcanes**

# **Los Caminos**

**¿Hombre sobre la Tierra?**

**100.000 años**

**Desde ese momento.....**

**Vías de Comunicación son importantes**

**Para el ser humano como raza**

# **Primeros Intentos**

**Limpieza de trochas**

**Colocación de Piedras en las quebradas**

**Colocación de Estacas**

**El hombre domesticó animales**

**Caminos de Herraduras**

**Se volvió sedentario, formó poblados**

**Calles**

# **Apareció la Rueda**

**5000 – 6000 Atrás**

**Minas de UR - Mesopotamia**

**Adaptar los caminos a los vehículos**

**Carreteras**

**Superficies de rodamientos para el paso de los vehículos**

**Geometría mas suave**

**Vías mas anchas**

**Quienes iniciaron la Construcción**

**Asirios y Egipcios**

**Heródoto**

**Caminos para Trasladar Bloques para las Pirámides**

**KEOPS**

**Superficies de Piedra**

# **Quienes Siguieron?**

**Cartagineses [500 AC]**

**Etruscos [ 850 a 350 AC]**

**Los Romanos**

**Constructores Científicos**

**Todos los caminos conducen a Roma**

# **La Vía Appia**

**Roma**

**Hidrunum**

**En América**

**Camino Inca**

**Mayas [Camino Blancos]**

**Toltecas**

**Aztecas**

# **Como eran los Viajes?**

**Lentos y Dificultosos**

**Solo se transportaban**

**Animales, personas y mercancías valiosas**

**La competencia?**

**Medios Acuáticos**

**Se retraso el desarrollo del medio carretero**



# **Segunda Etapa de Desarrollo**

**Siglos XVIII a XIX**

**Hasta aparición de Ferrocarril**

**Sistema Carretero pasa a ser de servicio**

**Hasta cuando?**

**Aparición del Motor de Combustión Interna**

**Hasta que volemos / Fin Petróleo**

# **Ingeniería de Tránsito**

**1920 - 1930**

**Adaptábamos ideas de Ferrocarrileros**

**Congestión y Accidentes**

**ITE**

**Siempre como rama de Transporte**

# **Ingeniería de Tránsito**

**“Rama de la ingeniería cuyo objetivo es el movimiento seguro y eficiente de peatones y vehículos por vías terrestres”**

**Guido Radelat**

**“Es la parte de la Ingeniería de Transporte que se encarga de la planificación, diseño geométrico, operación y administración del tráfico en calles y carreteras”**

**Pedro Andueza**

# Transporte

**Transportar:**

**Latín “Trans” al otro lado**

**“Portare” Llevar**

**DRAE [vigésima segunda edición]**

**Transportar:**

**“llevar a alguien o algo de un lugar a otro”**

**Transporte:**

**“acción o efecto de transportar o transportarse”**

# **Transporte**

**“... el movimiento de personas y productos  
de un sitio a otro”**

**Pedro Andueza**

**No hay actividad humana donde no esté  
presente**

**Factor de Integración Social  
Desarrollo Económico  
Defensa del Territorio**

# Como nos hemos transportado?

**Usando  
Aire, Superficie Terrestre, Agua**

**Unidades Transportadoras**

**Infraestructura**

**Vehículos**

**Vías**

**Sistema de Transporte**

# **Sistemas de Transporte**

**Cal y Mayor (+) y Cárdenas [2007]**

**Carretero**

**Ferrocarrilero**

**Acuático**

**Aéreo**

**Flujos Continuos**

**Andueza [1999]**

**No Motorizado**

# **Sistema Carretero**

**Flexibilidad**

**Accesibilidad**

**Rutas limitadas por Topografía, Usos, Ambiente**

**Vehículos poca Capacidad**

**Muchos**

**Velocidades Relativas Bajas**

**Poca eficiencia energética**

**Alto impacto sobre el Ambiente**



# **Vehículos**

**Motocicletas**

**Automóviles Particulares**

**Taxis**

**Por Puesto [5 – 15 pasajeros]**

**Minibús [30–35 pasajeros]**

**Autobús [ más de 36]**

**Trolebús**

**Rústico Doble Tracción**

**Camionetas de Carga [2 ejes 4 ruedas]**

**Camiones al menos 6 ruedas**

# Camiones

Simple

2 Ejes

3 Ejes

## Camiones Compuestos

**Vehículo Automotor Remolcador + Vehículo Remolcado**

## Remolques

**Vehículo Estable Enganchado a Camión Simple Transportador**

## Semirremolques

**Vehículo No Estable Enganchado a Unidad Tractora**

# **Sistema Ferrocarrilero**

**Rigidez de la vías quita flexibilidad**

**Red no tan extendida**

**Alto Costo Inicial en Infraestructura**

**Vehículos Gran Capacidad      Trenes**

**Velocidades pueden ser altas**

**Funciona complementado con otros sistemas**

**Altos Volúmenes a largas distancias**

# **Modos [Sub Sistemas]**

**Tranvía**

**Metro Ligero**

**Metro**

**Ferrocarriles de Cercanías**

**Ferrocarriles Regionales**

**Ferrocarriles Nacionales**

**Monorrieles**

**Trenes de Alta Velocidad**

# **Sistema Acuático**

**Alta dependencia de Infraestructura de Puertos**

**Alta dependencia de Cursos de Aguas Navegables**

**Alta Eficiencia Energética**

**Gran Capacidad de Carga**

**Bajo Costo**

**Absorbe el transporte internacional de Carga**

**Pasajeros en muy poco volumen**

# **Sub Sistemas**

## **Navegación Interior**

**Gabarras**

**Bongos**

**Curiaras**

**Lanchas**

**Ferrys**

## **Navegación Oceánica**

**Tanques Petroleros**

**Barcos Contenedores**

**Cruceros**

**De Cargas Especiales**

# **Sistema Aéreo**

**El más rápido de todos**

**Nos permite llegar a lugares inaccesibles**

**Vehículos de muy poca capacidad**

**Altos costos operativos**

**Utilizado cuando el tiempo es factor importante**

**Absorbe el transporte internacional de Pasajeros**

**Mercancía demasiado valiosa o Perecedera**

# **Sub Sistemas**

**Aviación Comercial**

**Aviación General**

**Aviación Militar**

**Globos Aerostáticos**

**Dirigibles**

**Avionetas**

**Aviones de Turbina**

**Aviones de Hélice**

**Helicópteros**

**Cohetes**

**Transbordadores**



# **Sistema de Flujos Continuos**

**Mayoritariamente usado en transporte de materiales**

**Agua**

**Petróleo**

**Electricidad**

**Productos en una línea de fabricación**

**Agregados en una cantera**

**Concreto Premezclado**

**Maletas en terminal aéreo**

# **En Personas**

**Escaleras Mecánicas**

**Ascensores**

**Aceras Móviles**

**Teleférico**

**Metro Cable**

**??????????**

# Sub Sistemas

**Correas Transportadoras o Bandas**

**Correas Transportadoras de Materiales**

**Escaleras Mecánicas**

**Correas Horizontales para Peatones**

**Ductos o Tuberías**

**Cables**

**Gasoductos**

**Teleféricos**

**Acueductos**

**Sillas Aéreas**

**Oleoductos**

**Ascensores**

**Poliductos**

**Tuberías para Materiales Sólidos**

# **Sistema No Motorizado**

## **Sub Sistemas**

**Peatón**

**Tracción a Sangre**

**Animales**

**Bicicletas**

**Poca Infraestructura**

**Poco Mantenimiento**

**Gran Flexibilidad**

**Muy lento**

# **Ingeniería de Transporte**

**“es la rama de la ingeniería cuyo objetivo es el movimiento seguro y eficiente de personas y cosas por distintas modalidades del transporte”**

**Guido Radelat**

# Ingeniería de Transporte

**implica desarrollar diversas actividades como la planificación , el diseño, la construcción, el mantenimiento y conservación, la operación y el desarrollo de la investigación de cualquier modo de transporte , considerando integralmente todos los parámetros que influyen en ella así como todos los impactos sobre los seres vivos y el medio ambiente.**