



Ministerio de Transporte  
Presidencia de la Nación

# JORNADA SOBRE SEGURIDAD VIAL: NUEVAS TECNOLOGÍAS DE MOVILIDAD

SEGURIDAD  
VIAL



Ministerio de Transporte  
Presidencia de la Nación

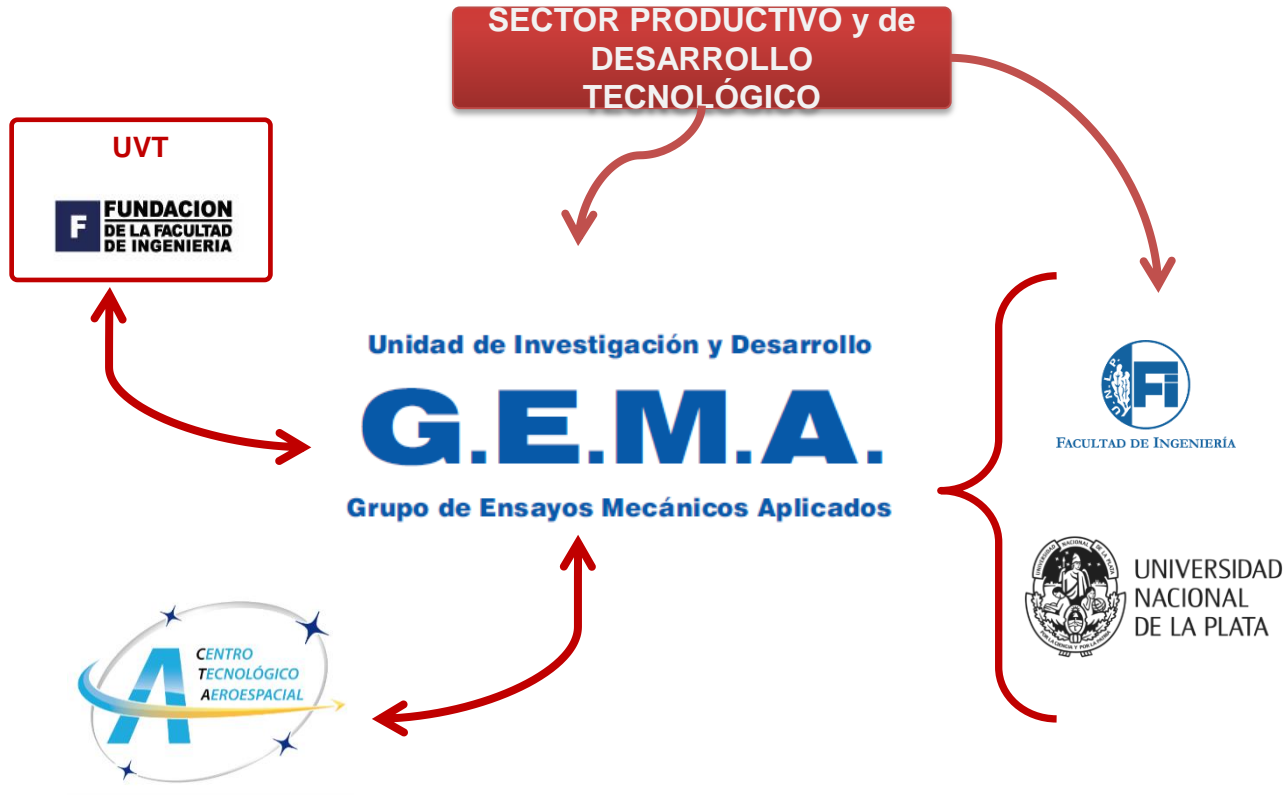
---

# Dr. Ing. Alejandro J. PATANELLA

- CTA (Centro Tecnológico Aeroespacial)  
GEMA (Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados)  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de La Plata
- 



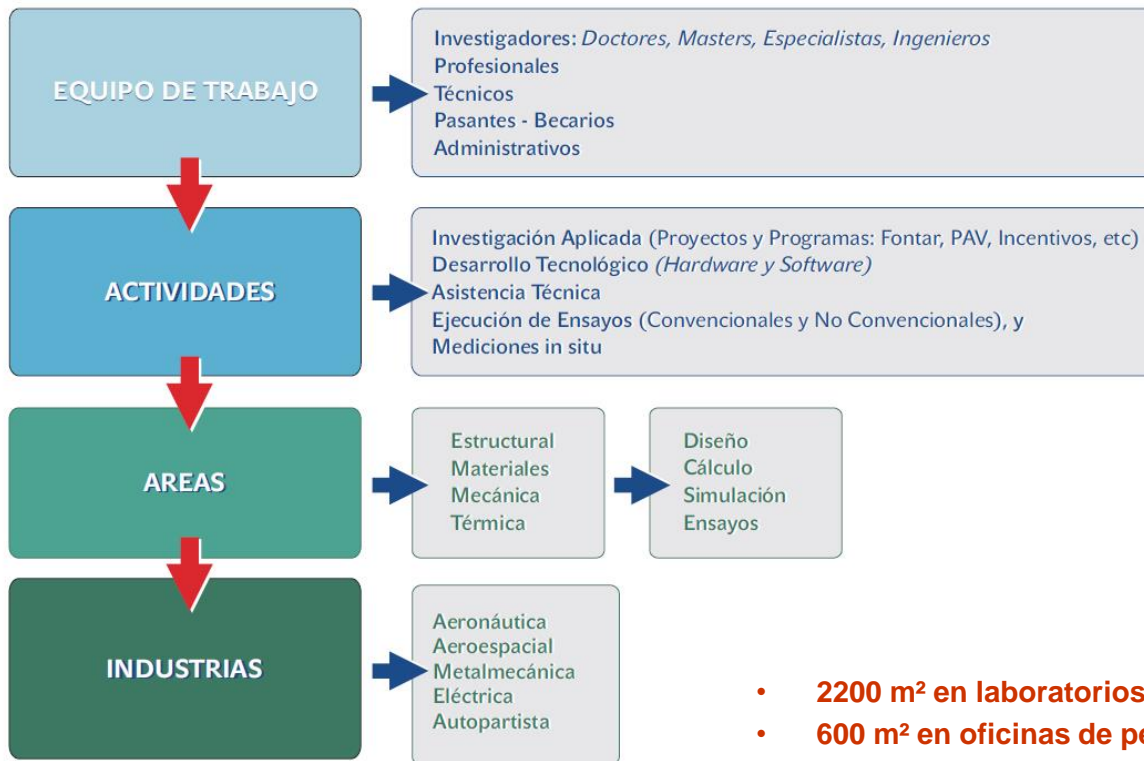
# ESQUEMA DE VINCULACIÓN



# ESTRUCTURA



Unidad de Investigación y Desarrollo  
**G.E.M.A.**  
Grupo de Ensayos Mecánicos Aplicados



- **2200 m<sup>2</sup> en laboratorios en 2 edificios**
- **600 m<sup>2</sup> en oficinas de personal en 3 edificios**



---

# Seguridad en Vehículos

- Ensayos, certificación de niveles de seguridad en vehículos.
- 

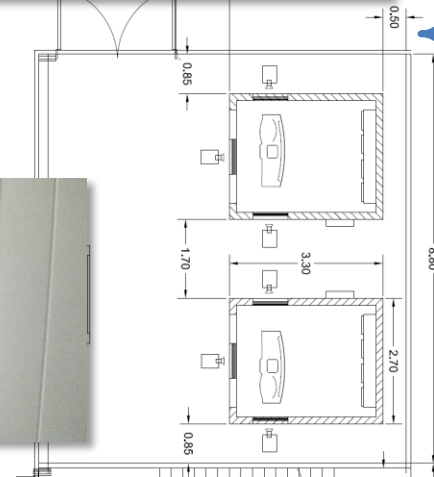
**SEGURIDAD  
VIAL**



**Ministerio de Transporte  
Presidencia de la Nación**

# DISPARO DE AIRBAGS

- Disparo de Airbags dentro de cámara térmica (asegura temperatura uniforme y constante luego de estabilización a nivel indicado)
- Disparo de pulsos controlador por corriente y voltaje máximo regulado
- Tiempo de pulso de disparo regulable entre 0.05 s a 0.2 s.
- Dos cámaras térmicas (22 m<sup>2</sup>) AE-16 y AE-17 (-40°C y + 90°C)
- Tiempo máximo de llegar a temperatura extrema de cámara: 1 hora.
- Tiempo de estabilización típica (según muestra): 2 hs
- Adquisición de 7 puntos de temperatura y 1 de control
- 3 ventanas para filmación (dos laterales, una frontal)
- 2 cámaras Photron de alta velocidad con resolución de 1 MPx en 5000 cps con óptica Nikon
- Iluminación disponible: 8 spots direccionales de 1000 Watt c/u por cámara





# ENSAYOS DE CHOQUE



- UNECE11 Door latches (Cerraduras de puertas)
- UNECE16 Seat belts (Cinturones de Seguridad)
- UNECE17 Seats (Asientos)
- UNECE44 Child seats (Asientos de nenes)
- UNECE80 Coach interiors (Interiores de vehículos de transporte)
- IRAM 3680-2 Sistemas de retención infantil a bordo de vehículos automotores (SRI) – Sistema ISOFIX y de las categorías universal, semiuniversal, específica y restringida Requisitos y métodos de ensayo
- Entre otras



Fuerza Nominal	1000 kN
Velocidad Máxima	80 km/h
Aceleración Máxima	100 g
Carga Máxima	1500 kg
Carrera Disponible	1.6 m
Dimensiones del trineo	1.5 m x 2.5 m



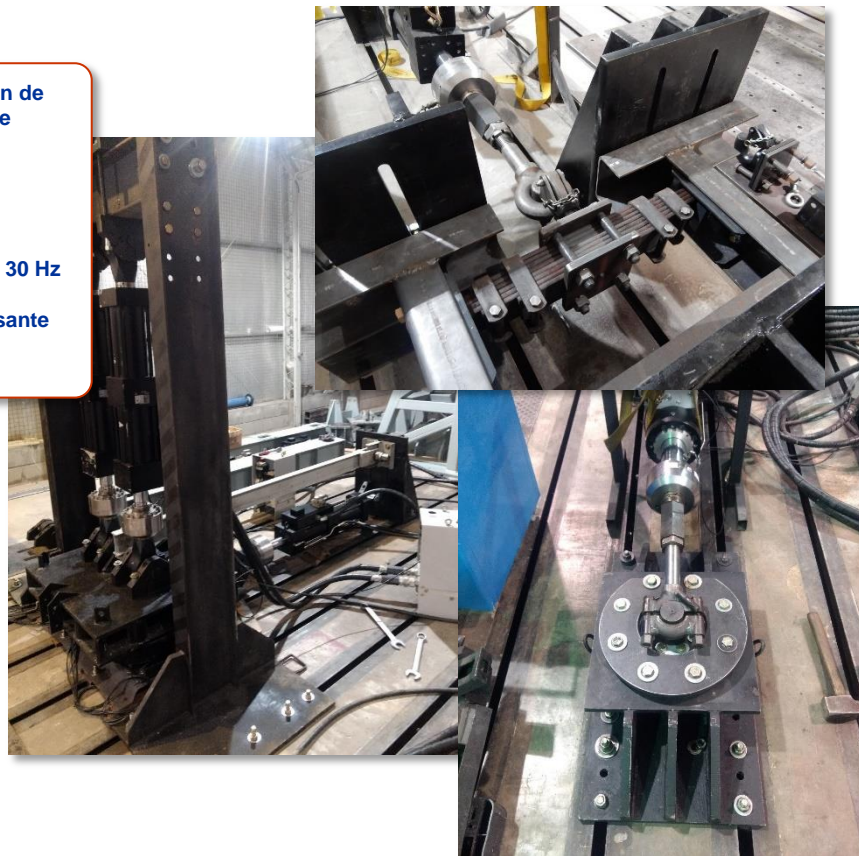
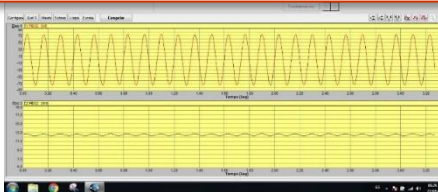
# UNECE R14 - Safety-belt anchorages

- Banco de ensayo con plataforma para sujeción de carrocerías a distintos ángulos.
- 8 Actuadores hidráulicos comandados por servovalvulas con capacidad hasta 3000 kg
- (3 superiores, 3 inferiores y 2 CG asientos)
- Desplazamiento máximo 500 mm
- Velocidad de aplicación de carga: 1 seg (típica) a carga máxima en simultaneo
- Medición de puntos de referencia sobre asientos con cámaras de alta velocidad
- La aplicación de la carga puede darse en forma trapezoidal y/o con mesetas intermedias (pulso ajustable al usuario)



# UNECE R55 - Mechanical coupling

- Banco de ensayo con plataforma para sujeción de distintos dispositivos de mecánicos de anclaje
- 19 Actuadores hidráulicos comandados por servovalvulas con capacidad hasta 3000 kg
- Capacidad de aplicar cargas en diferentes direcciones en simultaneo
- Capacidad de aplicar cargas hasta 150 kN
- Frecuencia máxima de aplicación de carga de 30 Hz (dependiendo de la resonancia del sistema)
- Aplicación de carga senoidal reversible o pulsante (se puede setear el valor de carga media)
- Desplazamiento máximo 250 mm



**TORMECAN**

**W**  
WHEEL S.A.

**L. LUPARINI**

**TILMARCON**

**MERCOSIL**

Entre otras ....

- IRAM 10256:2003 Ensayo de resistencia del anillo de acoplamiento
- IRAM 10252:2012 Ensayo de resistencia de perno de plato de enganche
- IRAM/AITA 10261:2015 Ensayo de resistencia de gancho de acoplamiento
- IRAM 10024:2005 Ensayo de resistencia de trabas giratorias simples para transporte terrestre de contenedores
- IRAM 10259:2003 Vehículos comerciales de carretera. Dispositivos mecánicos de acoplamiento. Marcado.

# UNECE R34 - Prevention of fire risks

## Ensayos:

- Hidráulico
- Vuelco
- Resistencia a la colisión
- Fuerza Mecánica
- Permeabilidad del Combustible
- Resistencia al Combustible
- Resistencia al fuego
- Resistencia a altas temperaturas



PSA  
GROUPE



# UNECE R16 - Safety-belts



- Gabarito Universal según norma
- Gabarito ISOFIX R3 según norma
- Gabarito ISOFIX F2 según norma
- Incisos que se incluyen de la norma:
- Verificación de Requisitos Generales
- Verificación de Requisitos especiales para las partes rígidas incorporadas a los cinturones de seguridad o a los sistemas de retención
- Verificación de instalación de Sistema de alerta de olvido de cinturón de seguridad del conductor. (sin verificación funcional)
- Verificación del montaje de los asientos para infantes.
- Verificación de la tensión sobre la correa.
- Resistencia al desplazamiento longitudinal del asiento para infantes.
- Resistencia al desplazamiento vertical del asiento para infantes.
- Verificación de la zona de contacto entre el asiento y el asiento para infantes.
- Verificación de la zona de contacto entre el cinturón y el asiento para infantes.
- Verificación de condiciones de montaje del gabarito ISOFIX.
- Verificación de accesibilidad del segundo anclaje ISOFIX



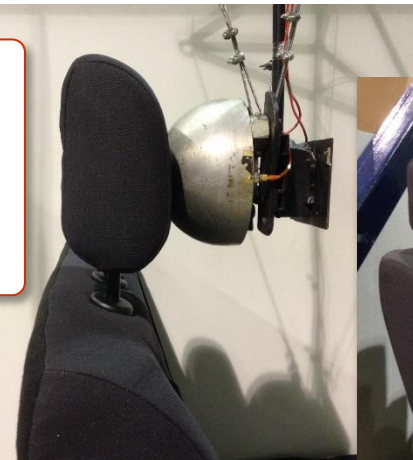
PSA  
GROUPE



# UNECE R17 - Strength of seats

## Ensayos:

- Resistencia del respaldo y de sus sistemas de ajuste
- Ensayo de las posiciones del apoyacabezas
- Evaluación del comportamiento al impacto por péndulo de masa
- Ensayo dinámico en SLED



**PSA**  
GROUPE

**VOLT**  
MOTORS

# UNECE R13 - Heavy vehicle braking

## UNECE R78 - Braking (category L vehicles)

Evaluación de la performance de frenado  
Capacidad de depósitos  
ABS  
Freno de emergencia  
Ensayos con y sin carga  
Sistema de Iluminación y señalización



Entre otras ....



# UNECE R58 - Rear underrun protective devices

- Banco de ensayo con plataforma para sujeción de distintos dispositivos de mecánicos de paragolpes
- Capacidad de aplicar cargas hasta 150 kN
- Desplazamiento máximo 250 mm



Entre otras ....

UNECE R58 -Rear underrun protective devices

IRAM 10260 : 2004 - Vehículos comerciales de carretera. Dispositivos traseros de protección (paragolpes).

Requisitos y métodos de ensayo.

IRAM 10276 - Vehículos comerciales de carretera. Dispositivos laterales de protección. Requisitos.



---

# Desarrollo de EV + Baterías

- Spin-off de tecnología aeroespacial > Transferencia.
    - Desarrollo de diversas tipologías de vehículos.
    - Sistemas de baterías adecuadas al contexto productivo regional.
-

# SPIN-OFF

---



## Spin-Off Aeroespacial + Automotriz | Transferencia Tecnológica

---

- **Reconversiones Vehículos Eléctricos:**
  - Sistemas de Baterías
  - Diseño, calculo, fabricación y ensayos.
  
- **Desarrollo Integral:**
  - Multidisciplinariedad > Desarrollo local.
  - Diseño, calculo, fabricación y ensayos.

# Reconversión de vehículos:

En diciembre de 2017 se realizaron las pruebas en ruta del Gol Trend 100% eléctrico, calculado para mover 4 personas dentro de la ciudad a 60Km/h y con unos 60km de autonomía.

- Varios meses de desarrollo y pruebas en baterías y electrónicas.
- Ejecución de modificaciones sobre el vehículo.



- Motor eléctrico trifásico y de 12 kv.
- **Se enchufa a tomacorriente estándar** *(consume la mitad de energía que un aire acondicionado para recargarse)*



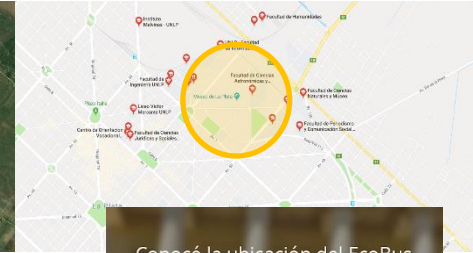
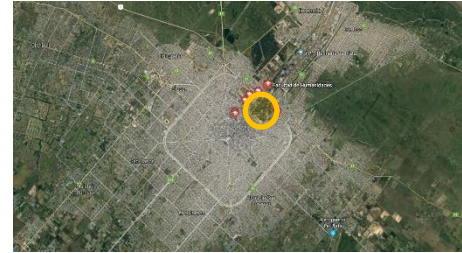
# Desarrollo de Transporte: ECO-BUS



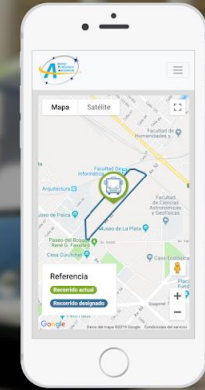
## Etapa 1 | Sistema de baterías

Desde el 2017 circulan los buses eléctricos universitarios en el predio ExBim/Bosque de La plata:

- Plataforma de ensayo para los sistemas de baterías diseñados.
- Relevo de datos de uso del transporte eléctrico > articulación con diseño Apps para celulares (IoT).
- Externalización del correcto funcionamiento = validación.



Conocé la ubicación del EcoBus en todo momento y en tiempo real



# Desarrollo de Transporte: MicroBus

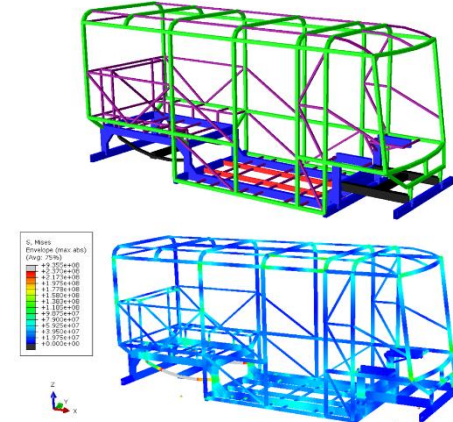
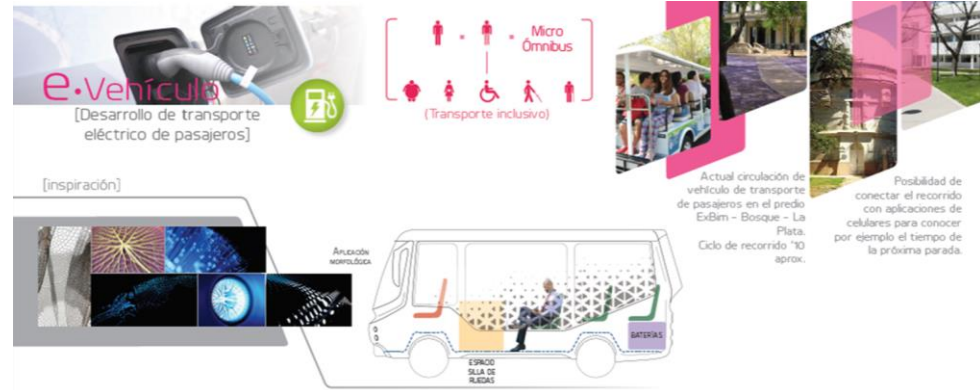
## Etapa 2 | Desarrollo integral

- Explorar y capitalizar la capacidad de expresión de identidad funcional y simbólica del transporte.
- Conjunción entre partes standard, la potencialidad de la industria nacional y la sustitución de importaciones.

*Nuestro proyecto se gesta en un marco de fomento a las políticas medioambientales impulsadas desde el gobierno.*

*Esto abraza los aspectos de desarrollo energético y mejoras en el habitar urbano a través del uso de vehículos de transporte impulsado con baterías de litio.*

*Vinculación con municipios  
(La Plata - Saldillo - Tapalqué)*



# Spin-Off > Baterías de Litio.



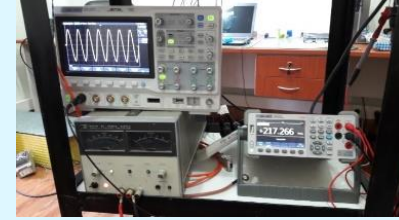
## Baterías Estacionarias Re-uso de Baterías

### Inversor

- Voltage range: 150V - 280V CC
- Power range: up to 2KW
- Waveform: Pure sine

### Cargadores

- MPPT control
- Maximum Current: 10A of CC
- Maximum Voltage: 280V of CC



## Baterías Aeroespaciales

- LiFePO4 Cells
- LiCoO2 Cells
- LiPo



## Baterías automotriz

- Battery Type: LiFePO4
- Capacity: 100Ah
- Voltage: 90V
- Weight: 80Kg
- Control: BMS
- Autonomy: 90 Km
- Max Velocity: 60 Km/h
- Type of vehicle: City Car
- Motor: Brushless 12 KW



32000 100 V 3.0 0.0											
32   RAW   ING   CAL   CFG											
Connect WiFi											
Activate HIM											
Deactivate											
time stamp											
Temper...											
inactive											
Dump											
GSE: Reset Partial											
HIM: Reset Partial											
Filter											
MASTER	SLAVE A	SLAVE B	Current								
sys mask	00000000	00000000	00000000	(raw)							
xch mask	00000000	00000000	00000000	SOC							
time stamp	51121	51120	51121	Speed							
Temper...				Parcial							
26193	18719	32718	31332	29.23	42.40	19.14					
31828	32741	32658	31793	20.49	18.11	19.24					
31342	30891	32091	31640	21.23	21.91	20.09					

# Muchas gracias.



[www.gema.ing.unlp.edu.ar](http://www.gema.ing.unlp.edu.ar)



[gema@ing.unlp.edu.ar](mailto:gema@ing.unlp.edu.ar)



+54 221 4258911 Int.410 - 4244851 (directo)



Calle 116 y 48 – (1900) La Plata – Buenos Aires – Argentina.



Ministerio de Transporte  
Presidencia de la Nación