

# Uruguayan Centre of Molecular Imaging (CUDIM), Montevideo, Uruguay



***15:e Röntgenvecka, Uppsala 2013***

***Henry Engler***

***General Director, CUDIM***

***Prof. Faculty of Medicine, University of the Republic, Montevideo, Uruguay***

***MD, PhD, Faculty of Medicine and Faculty of Medical Sciences Uppsala University, Sweden***



CUDIM

**Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo**



**UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY**



**UPPSALA  
UNIVERSITET**



177.000 square kilometres (Portugal + Belgien + Holland)  
 3.3 million people  
 1.8 million live in the capital Montevideo



Coat of Arms of Uruguay



Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
 Montevideo



UNIVERSIDAD  
 DE LA REPUBLICA  
 URUGUAY



UPPSALA  
 UNIVERSITET



**Uruguay: 380 Km stränder**



**Montevideo: 20 Km stränder**



CUDIM

**Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo**



**UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA**  
URUGUAY



**UPPSALA  
UNIVERSITET**

# Gauchos (cowboys)



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo

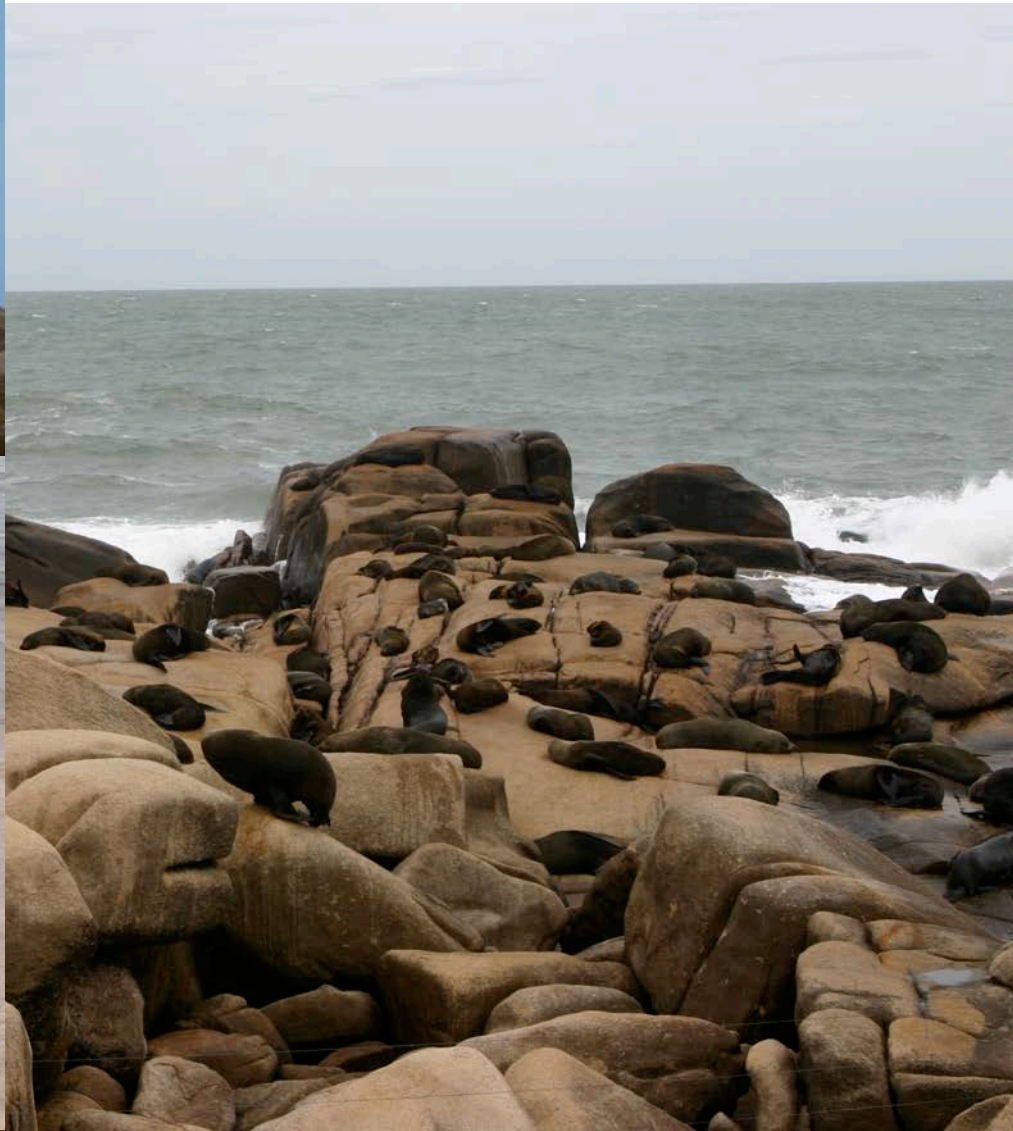


UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET





CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY

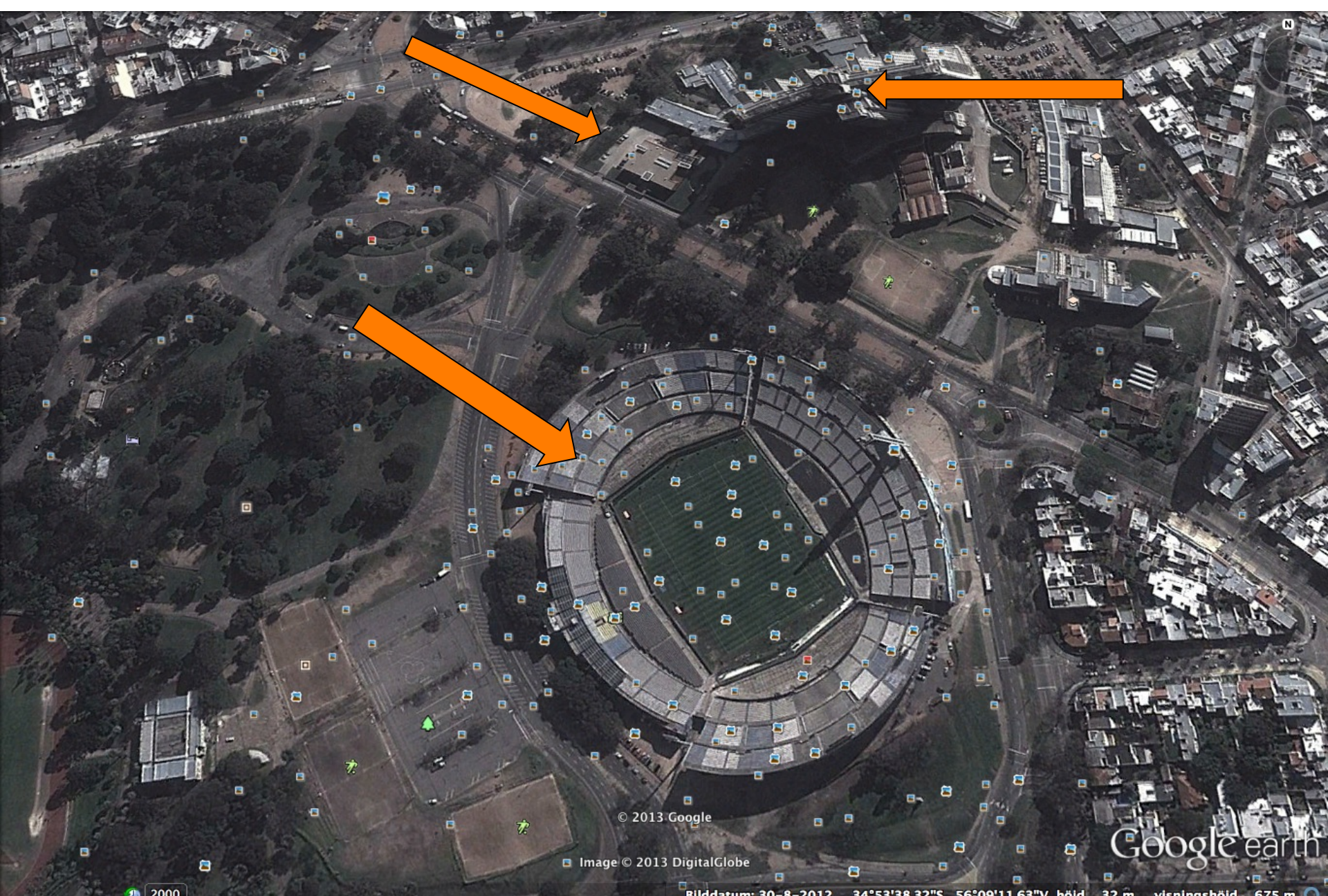


UPPSALA  
UNIVERSITET









© 2013 Google

Image © 2013 DigitalGlobe

Google earth

2000

Bilddatum: 30-8-2012 34°53'38.32"S 56°09'11.63"V höjd 32 m visningshöjd 675 m



Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET

# CUDIM



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET

# Uruguayan Centre of Molecular Imaging (CUDIM)

Chemistry department  
Clinical department  
Preclinical department

## Activities:

Clinical routine examinations in the areas of oncology, neurology and cardiology

Professional and technical education to technicians, physicians and chemists in the area of molecular imaging.

Biomedical, clinical and chemistry research: Development of new tracers to improve differential diagnoses in diverse pathologies

Collaboration with drug companies



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET

# CUDIM authorities

CHACA

Executive  
Board



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET



# CHACA (Honorary Administration and Coordination Board)

- Ministry of Health
- National Agency of Innovation and Research
- University of the Republic (UDELAR)
- Uppsala University
- General Director (President of CHACA)



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET

# Executive Board



**Responsable Médico**  
**Prof. Dr. Javier Gaudiano**



**Director General**  
**Prof. Dr. Henry Engler**



**Producción de Radiofármacos**  
**Dra. Henia Balter**



**Desarrollo Médico**  
**Prof. Dr. Omar Alonso**



**Asistencia Médica**  
**Prof. Agda. Dra. Graciela Lago**



**Desarrollo Químico**  
**Prof. Agdo. Dr. Eduardo Savio**



**Coordinador General**  
**Mtro. Asdrúbal López**



**Desarrollo Biomédico**  
**Dra. Patricia Oliver**



**Extensión**  
**Dra. Ana Rey**



CUDIM

**Centro Uruguayo de Imagenología molecular**  
**Montevideo**



**UNIVERSIDAD**  
**DE LA REPUBLICA**  
**URUGUAY**



**UPPSALA**  
**UNIVERSITET**



**GE  
Cyclotron  
PET-trace  
16.5 MeV**



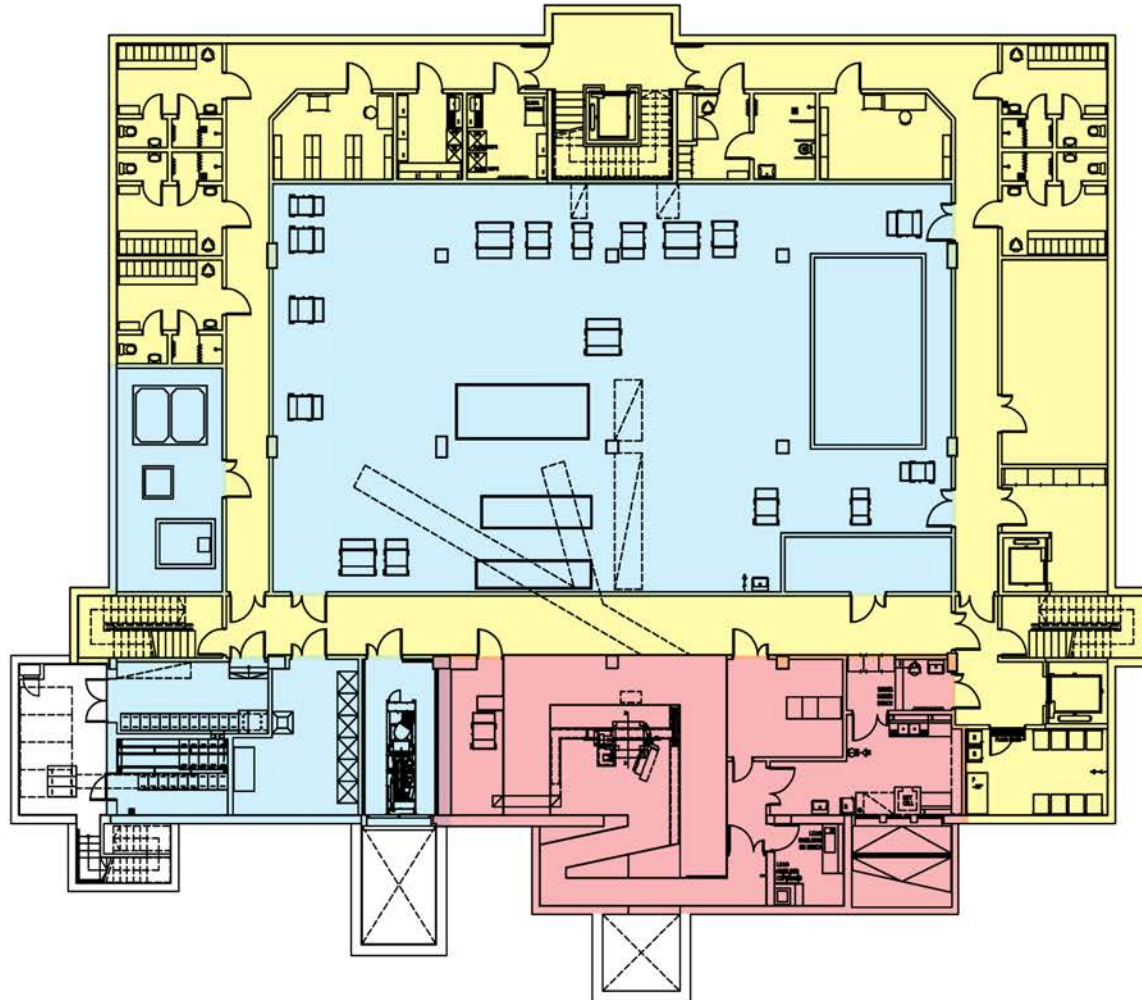
Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET



## 2 PET/CT scanners



**Scanner Discovery 690 64 slices**

**Scanner Discovery STE 16 slices**



Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo

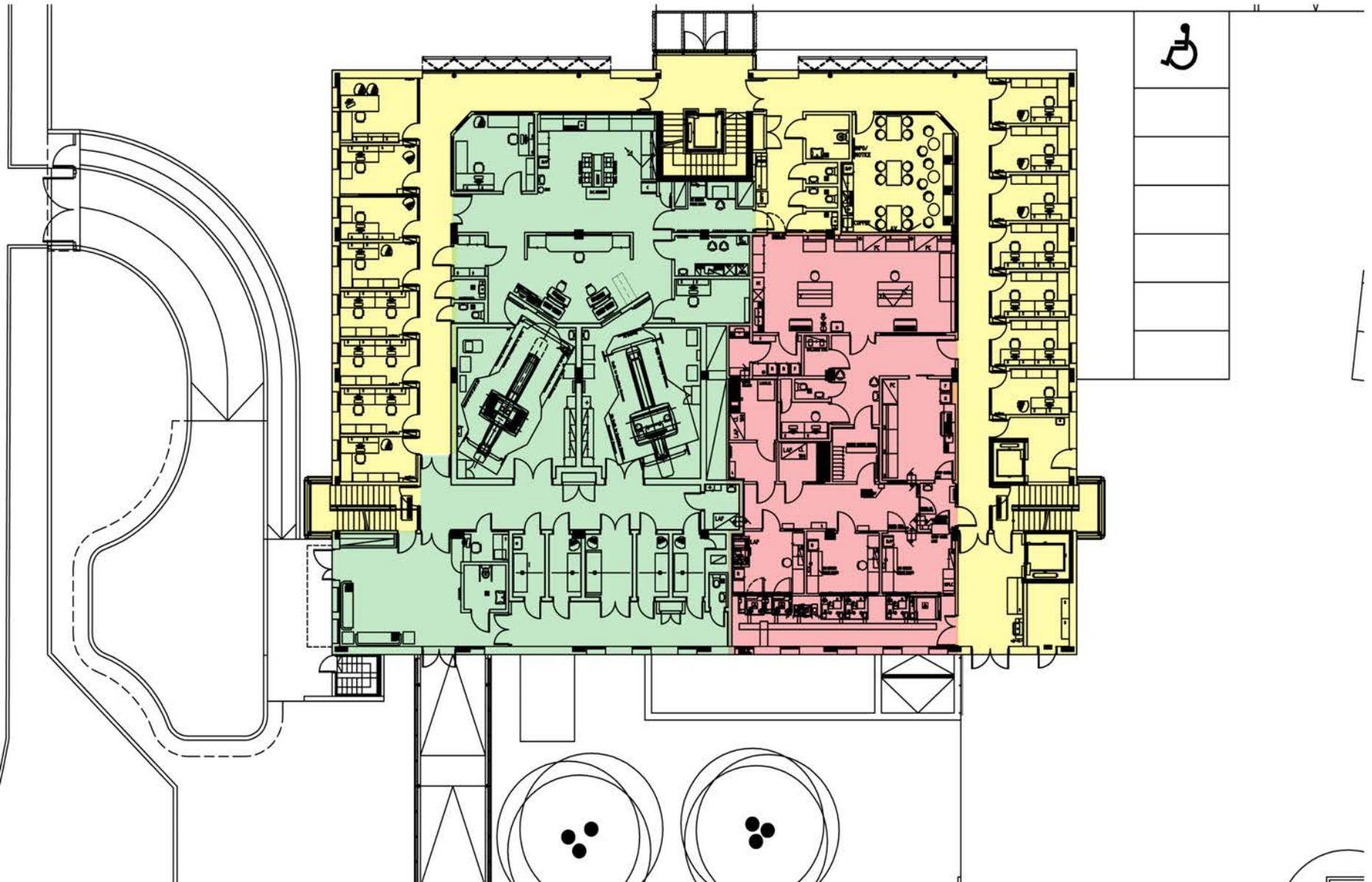
CUDIM



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY

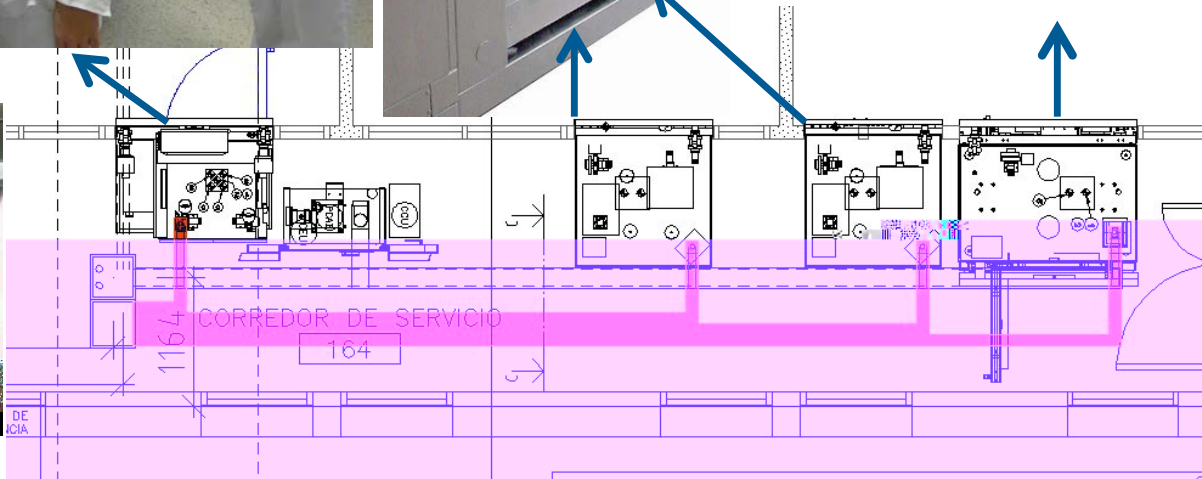


UPPSALA  
UNIVERSITET



# Research hot lab

# 3 hot labs operating in a GMP area



Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo

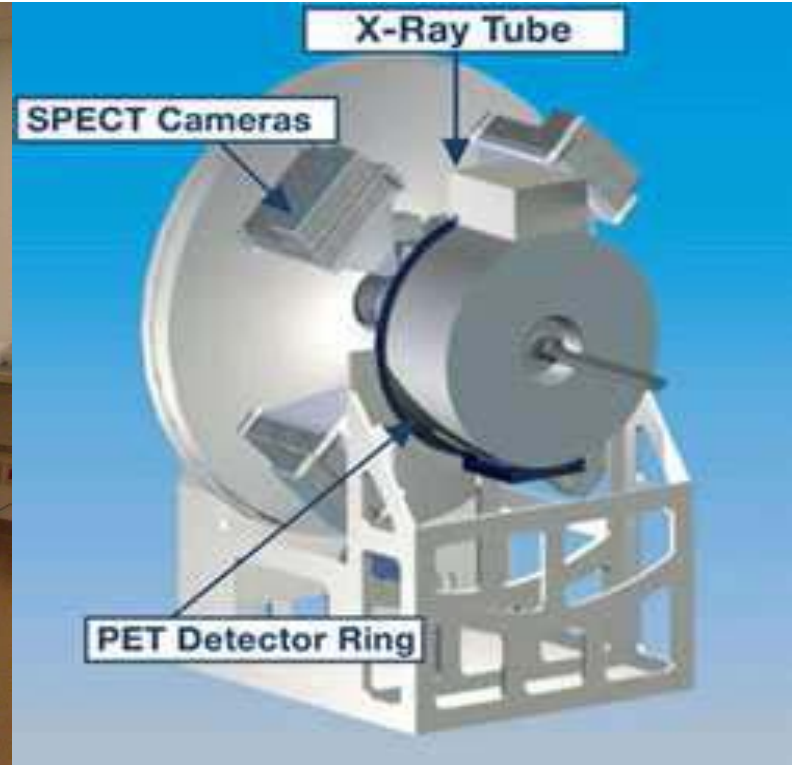


UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET

# Scanner for small animals (PET/SPECT/CT)



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo

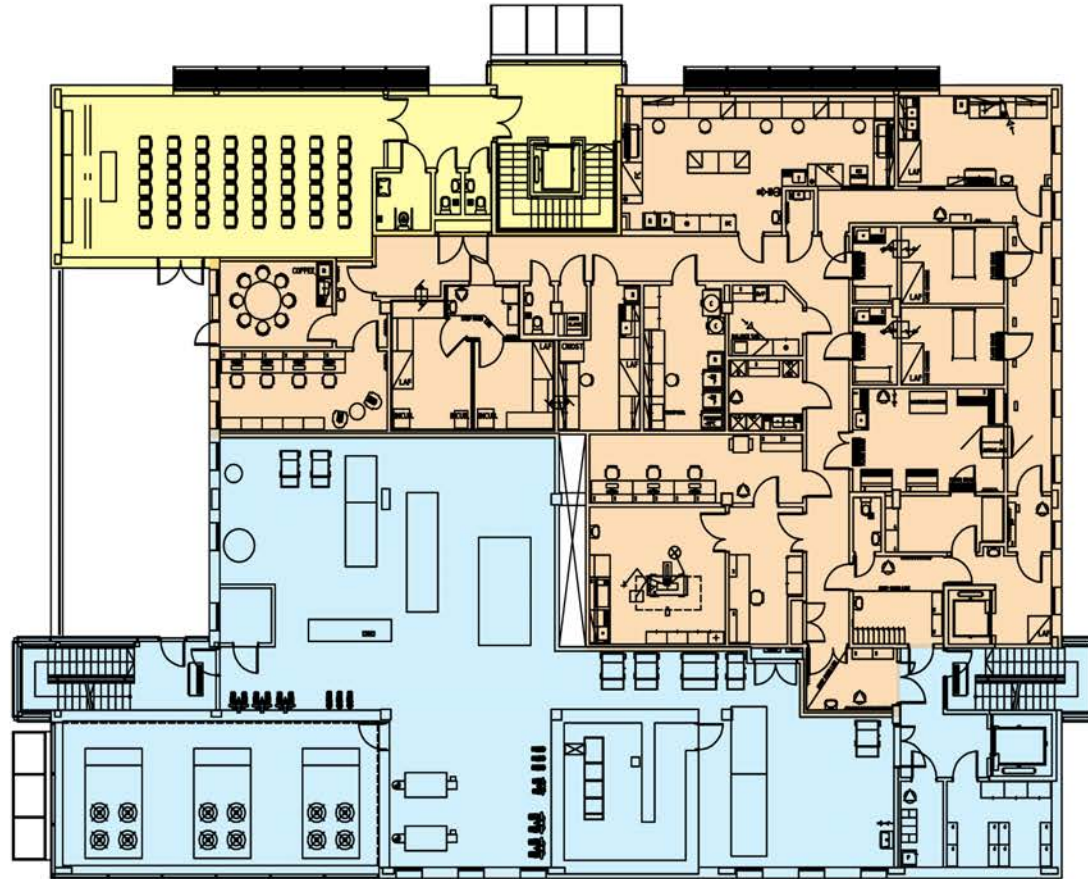


UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET



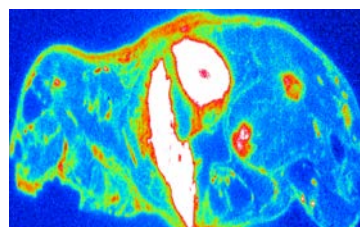


# From chemistry to clinical applications

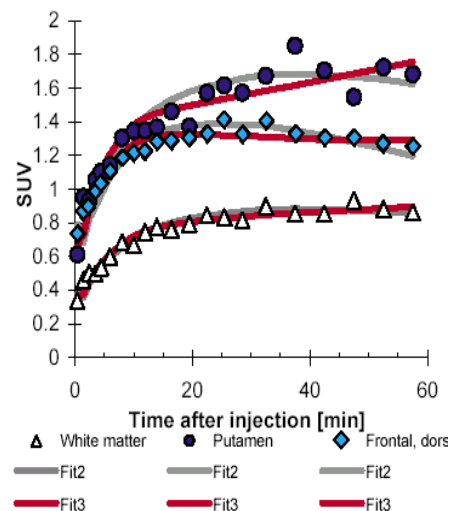
## Development of new tracers



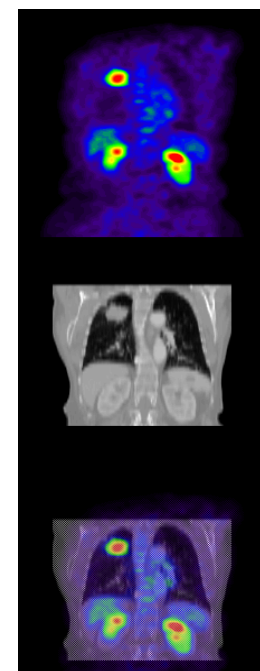
## Biological validation



## Kinetic analysis of data



## Clinical Applications



# Tracers at CUDIM

## <sup>11</sup>C-tracers

Choline

*Prostate cancer, brain tumours*

Methionine

*Brain tumours, parathyroidea tumours*

Raclopride

*Prolactinoma, PD-parkinsonism*

PIB

*Cerebral amyloidosis, AD*

Deuterodeprenyl

*Astrocytosis*

## <sup>18</sup>F-tracers

FDG

*Tumours, neurodegeneration, epilepsy,  
neurodegeneration*

Deoxy-Thymidine (FLT)

*Cell proliferation*

Fluoromisonidazole (FMISO)

*Hypoxia*

Fluoride:

*Blood flow and remodelling of bone.*

## <sup>68</sup>Ga-tracers

Ga-DOTATATE:

*Neuroendocrine and thyroidea tumours*

Gallgas (Pseudogas)

*Assessment of ventilation distribution  
(obstructive lung diseases)*

## <sup>13</sup>N-ammonia

*Myocardial perfusion*



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET

# Work in progress

## $^{15}\text{O}$ -tracers

<b>Water</b>	<b>Blood flow, activation studies</b>
<b>CO</b>	<b>Cerebral blood volume</b>
<b>O<sub>2</sub></b>	<b>Oxygen consumption and oxygen extraction rate</b>

**A 3 T MRI that can be combined with our GE PET/CT scanners**



# Clinical examinations from October 2010

Year	FDG	<sup>68</sup> Ga-Dotatate	<sup>11</sup> C-MET	<sup>11</sup> C-Choline	<sup>18</sup> F-NaF	<sup>11</sup> C-PIB	Gall gas	<sup>18</sup> F-MISO	<sup>11</sup> C-DED	Total
2010	169	85	0	1	0	0	1	0	0	256
2011	1618	86	33	17	7	0	0	0	0	1761
2012	1827	123	25	41	15	30	25	0	0	2086
2013	909	62	34	26	5	5	0	3	1	1585
<b>TOTAL</b>	<b>4523</b>	<b>356</b>	<b>92</b>	<b>85</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>5686</b>



# Preklinisk forskning

Den hårlösa musen (Nude) som saknar Thymus



**Transgena möss som uttrycker amyloid prekursor proteinet APP (svenska och arktiska mutationer)**  
*BioArctic Neuroscience Laboratory AB, Stockholm*



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET

# Celler och vävnader

- **Celler från human astrocytom IV (strålkänsliga)**  
**Celler från human astrocytom IV (okänsliga till strålningen)**
- **Celler från human astrocytom III**
- **Celler från human prostatacancer (hormonkänslig)**  
**Celler från human prostatacancer (hormonrefraktär)**
- **Celler från bröstcancer**
- **Aberranta astrocyter från ALS**
- **Postmortem human hjärnvävnad : Alzheimer , FTD**



# Klinisk forskning

- Alzheimer och neurodegeneration
- Prionsjukdomar (familjär och sporadisk CJD)
- Prostatacancer
- Bröstcancer
- Hjärntumörer
- Neuroendokrintumörer

**Nya markörer, nya kombinationer av markörer**



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET



# Collaborations:

## Laboratory of Cell Biology of the Institute of Biological Research Clemente Stable (IIBCE)

1. Effect of the acute administration of cocaine and cocaine base paste on rat brain
2. Neuroprotective effect of quercetine in perinatal hypoxia in a newborn pig model
3. Evaluation with PET of cell therapy in an animal model of Parkinson's disease
4. Neurobiological, behavioral and PET studies of maternal behavior in adolescent and adult rats after chronic exposure to cocaine

## Instituto Pasteur Montevideo

1. Effect of gene therapy on inflammation and glial reactivity after long-term injury in an animal model of traumatic brain injury (TEC)
2. Aberrant astrocytes in ALS



# Latin-American and Central- American network for Molecular Imaging

## CLAIM



CUDIM

Centro Uruguayo de Imagenología molecular  
Montevideo



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



UPPSALA  
UNIVERSITET

## BRASIL

- \* Hospital das Clínicas de San Pablo
- Instituto de Pesquisas Energeticas e Nucleares, IPEN Universidad de San Paulo
- Incor, Universidad de San Pablo, San Pablo
- Hospital Albert Einstein, San Pablo (*FDG*,  $^{68}\text{Ga}$   $^{177}\text{Lu}$ )
- Instituto del Cerebro, Centro de Imagen Molecular, PUCRS, Porto Alegre
- Clínica de Diagnóstico por Imagen, Río de Janeiro
- Universidad de Campinas
- Hospital de las Fuerzas Armadas e Imágenes Médicas de Brasilia, Brasilia
- Hospital de la Santa Casa, Porto Alegre

## ARGENTINA

- \* Centro de Imagenología Molecular, FLENI, Buenos Aires
- \* Fundación Centro de Diagnóstico Nuclear, Buenos Aires

## CHILE

- Fundación Arturo López Perez, Santiago de Chile
- \* Clínica Alemana, Santiago de Chile

## MÉXICO

- Unidad PET/Ciclotrón, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México





Vården

**José Mujica är president i Uruguay. Han bor på en fallfärdig gård och lever ett liv som skiljer sig markant från de flesta andra världsledares. Utanför gården hänger tvätten, vattnet hämtar han från en brunn vid en närliggande gård. Trädgården är igenvuxen med ogräs. Endast två poliser och Manuela, en trebent hund, vaktar utanför presidentens "residence", rapporterar BBC**