



I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

# A PROPÓSITO DE LA RESTAURACIÓN DE UNA BOMBA DE ARIETE

JOSÉ LUIS ORANTES DE LA FUENTE  
BENITO CENTENO CEA

I.E.S. ZORRILLA  
VALLADOLID

Pamplona 30 junio -3 julio 2026



I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

# EL AGUA EN LA REVOLUCIÓN NEOLÍTICA

- AGRICUTURA Y GANADERÍA
- INICIO DEL SEDENTARISMO
- NUEVAS NECESIDADES HÍDRICAS
  - CULTIVOS
  - POBLACIÓN
  - ANIMALES



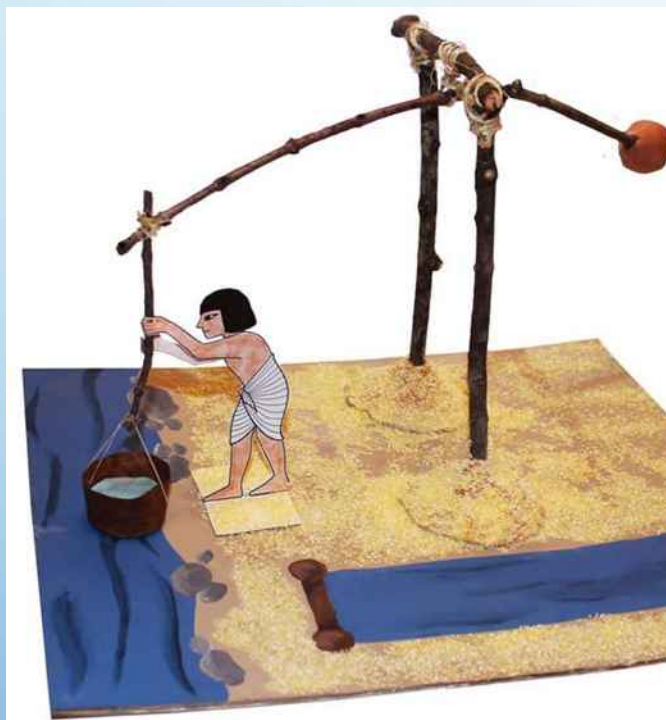
I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

PRIMERA





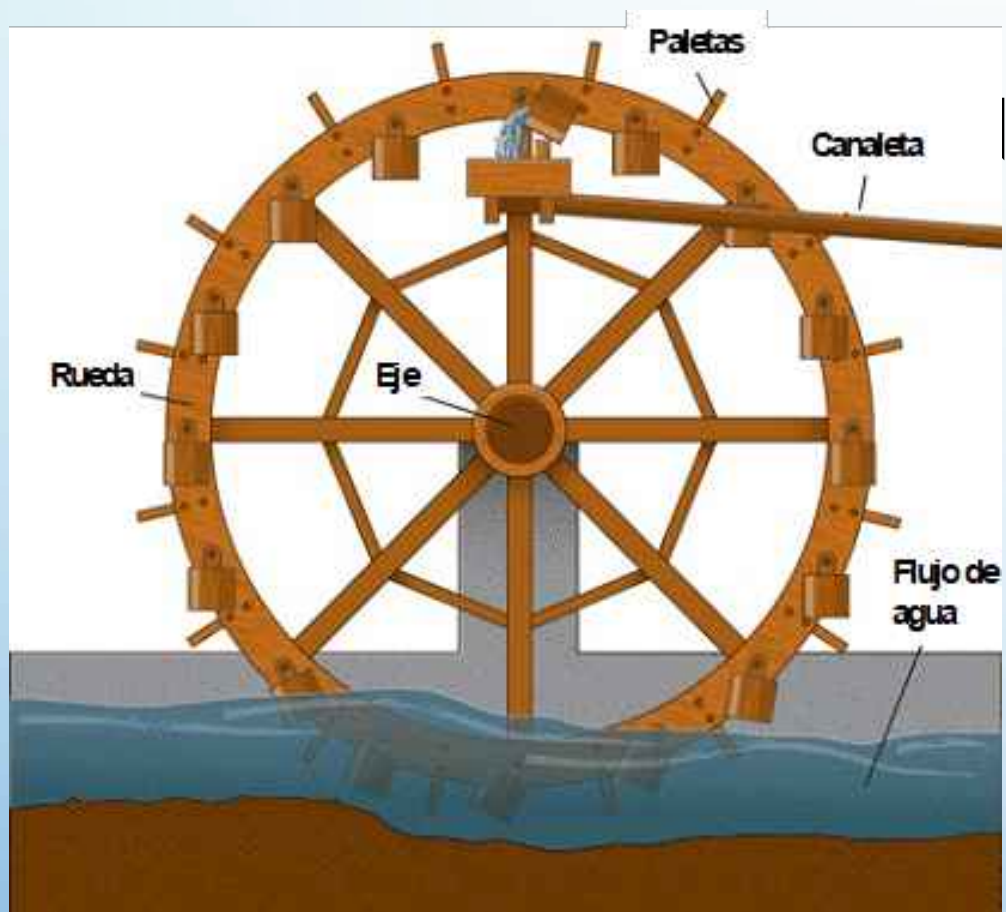
I.E.S. ZORRILLA



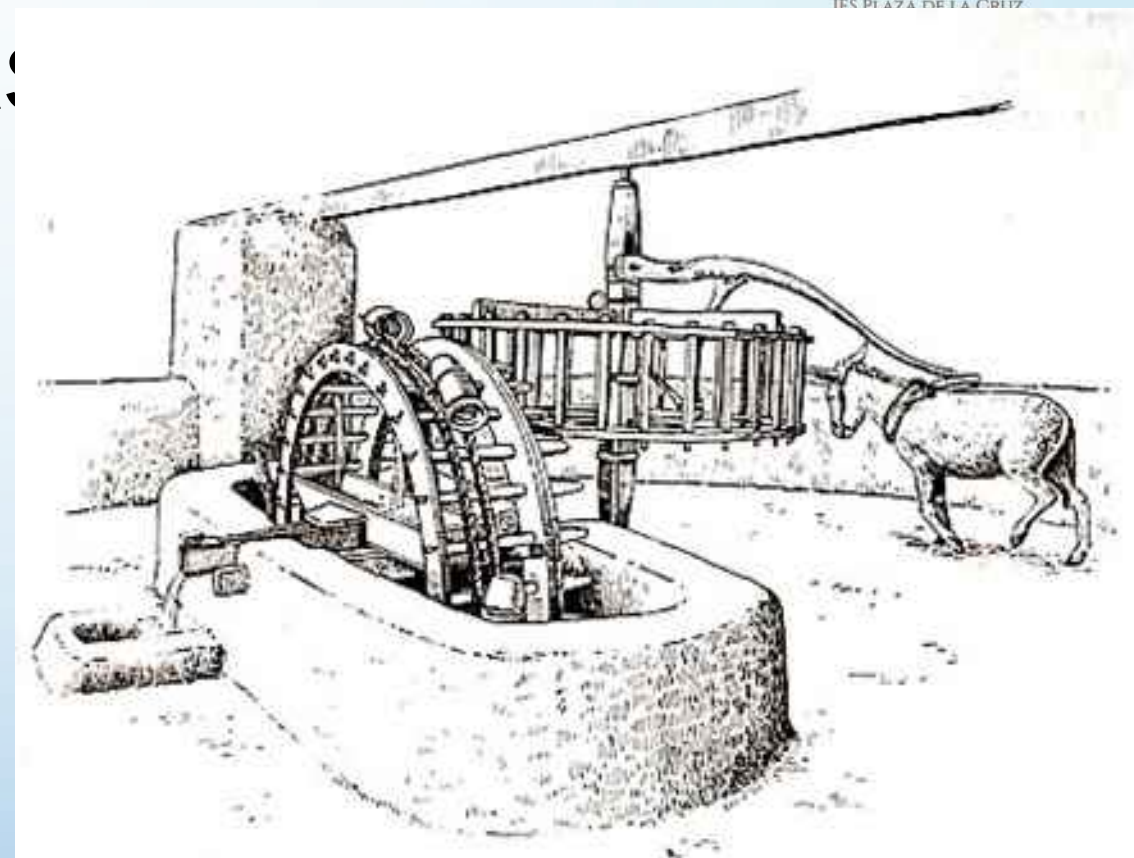
XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos

IES PLAZA DE LA CRUZ



As







I.E.S. ZORRILLA



XIX

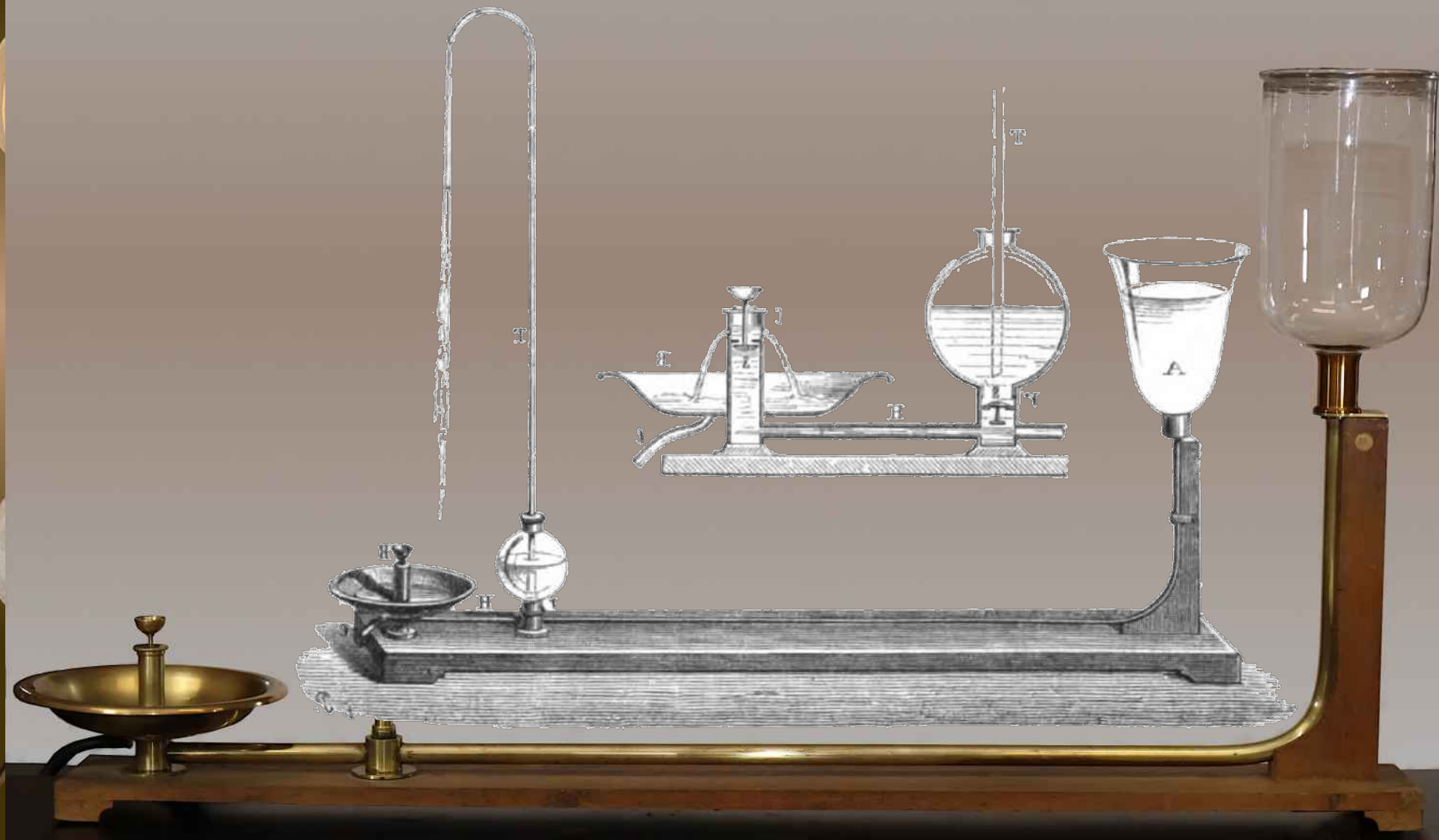
onales  
stóricos  
CRUZ

OMBA DE





I.E.





I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

# MÁQUINAS CON ENERGÍA HIDRÁULICA 2

- ARTIFICIO DE JUANELO TURRIANO EN TOLEDO
  - 1569 – 1617
  - DESDE EL TAJO HASTA EL ALCÁZAR
  - 90 METROS DE DESNIVEL, 24 TORRES
  - 2 NORIAS PROPULSORAS

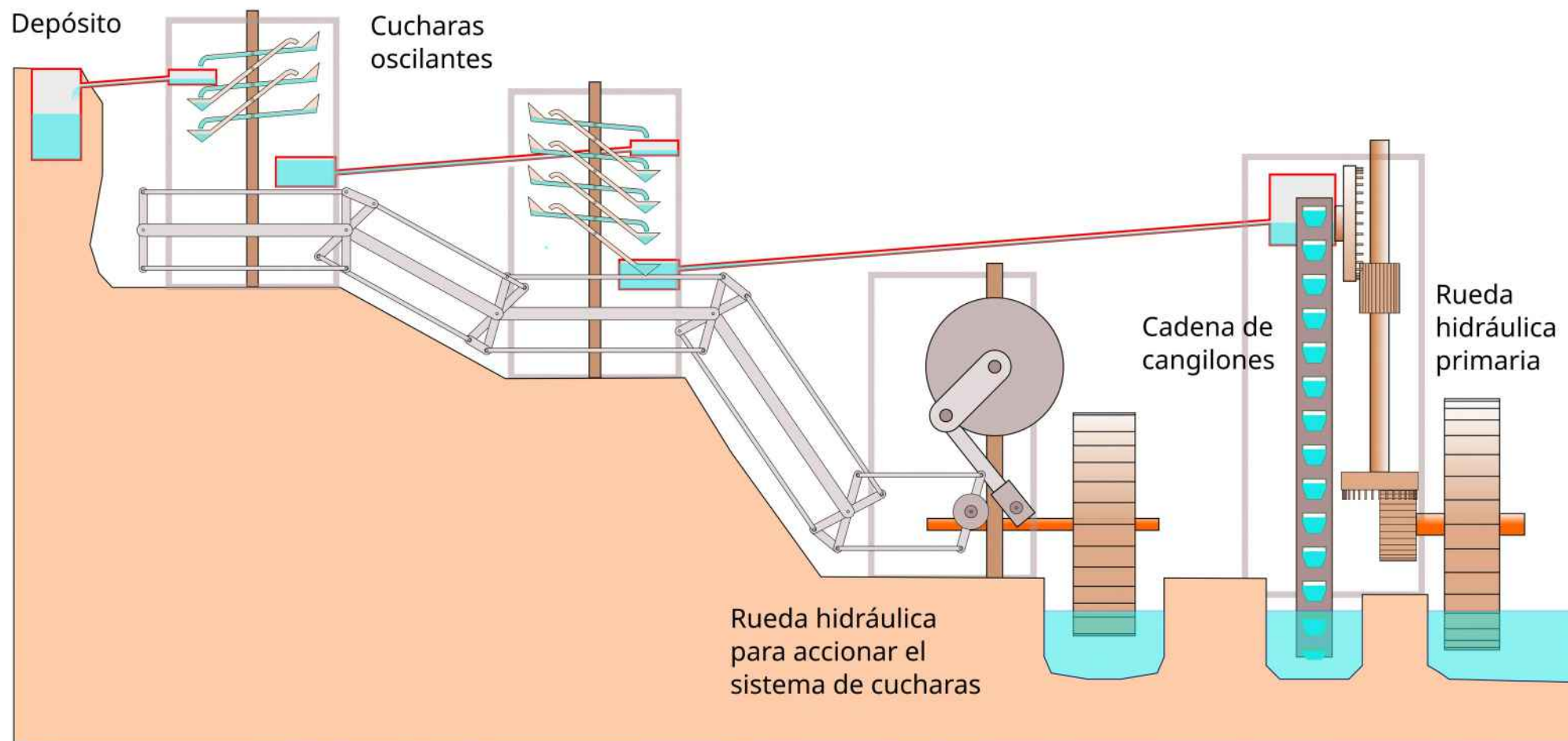


I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ





I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

# MÁQUINAS CON ENERGÍA HIDRÁULICA 3

- INGENIO DE PEDRO ZUBIAURRE IBARGUREN EN EL PISUERGA
  - VALLADOLID 1604
  - PALACIO Y HUERTA DEL DUQUE DE LERMA
  - DOS RUEDAS HIDRÁULICAS Y 4 PISTONES
  - DESNIVEL DE LA ACEÑA DEL PUENTE MAYOR
  - DESTRUIDO EN S. XVIII POR CRECIDAS DEL PISUERGA



I.E.S. ZORRILLA



IX  
Nacionales  
os Históricos  
DE LA CRUZ





I.E.S. ZORRILLA



XIX





I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

# MÁQUINAS CON ENERGÍA HIDRÁULICA 4

## BOMBA DE ARIETE HIDRÁULICO

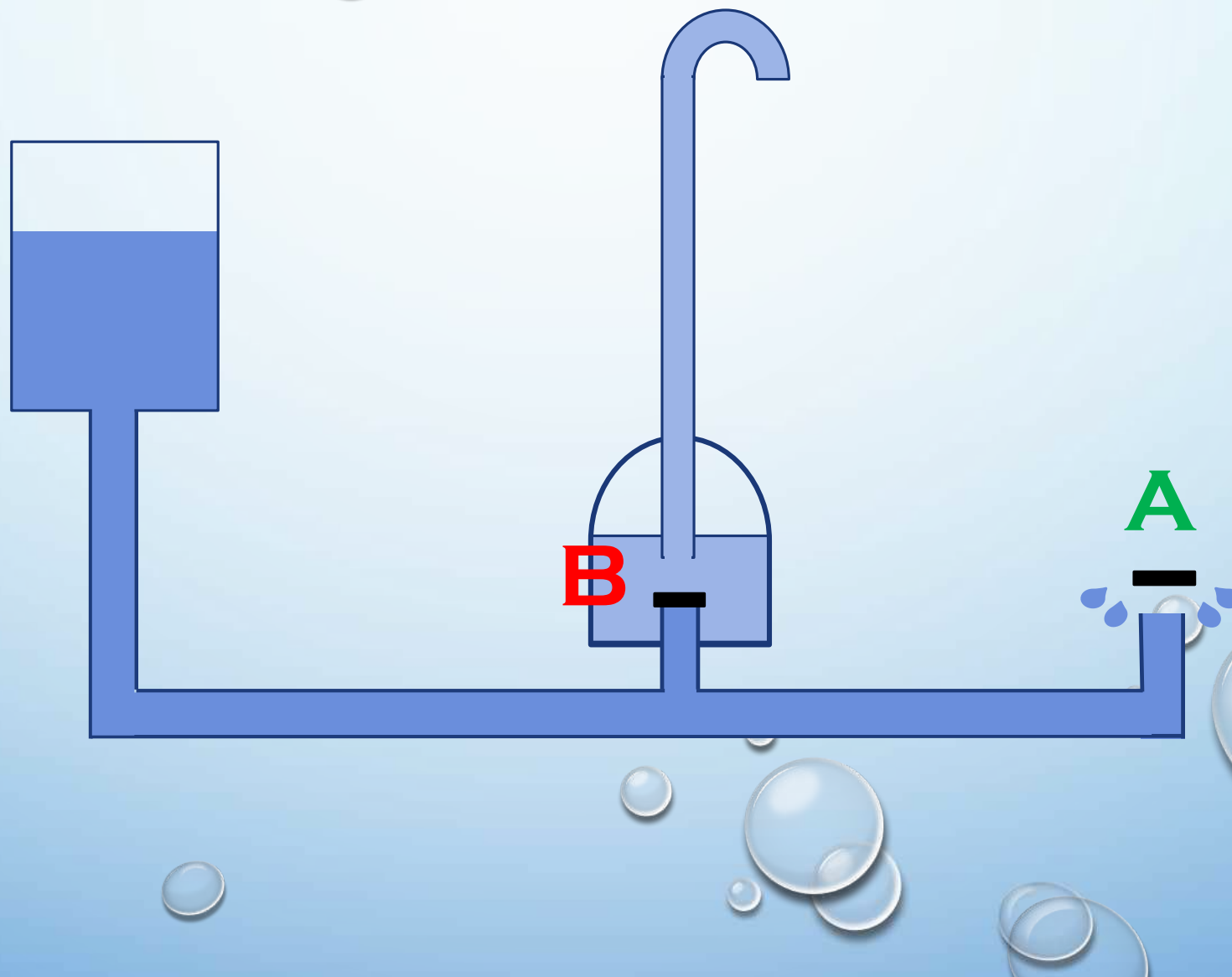
- *POMPE À BÉLIER / RAM PUMP*
- JOSEPH MONTGOLFIER (1796)
- ELEVACIÓN DEL AGUA FÁBRICA DE PAPEL
- PRINCIPIO: GOLPE DE ARIETE ( *COUP DE BÉLIER / WATER HAMMER* )



I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

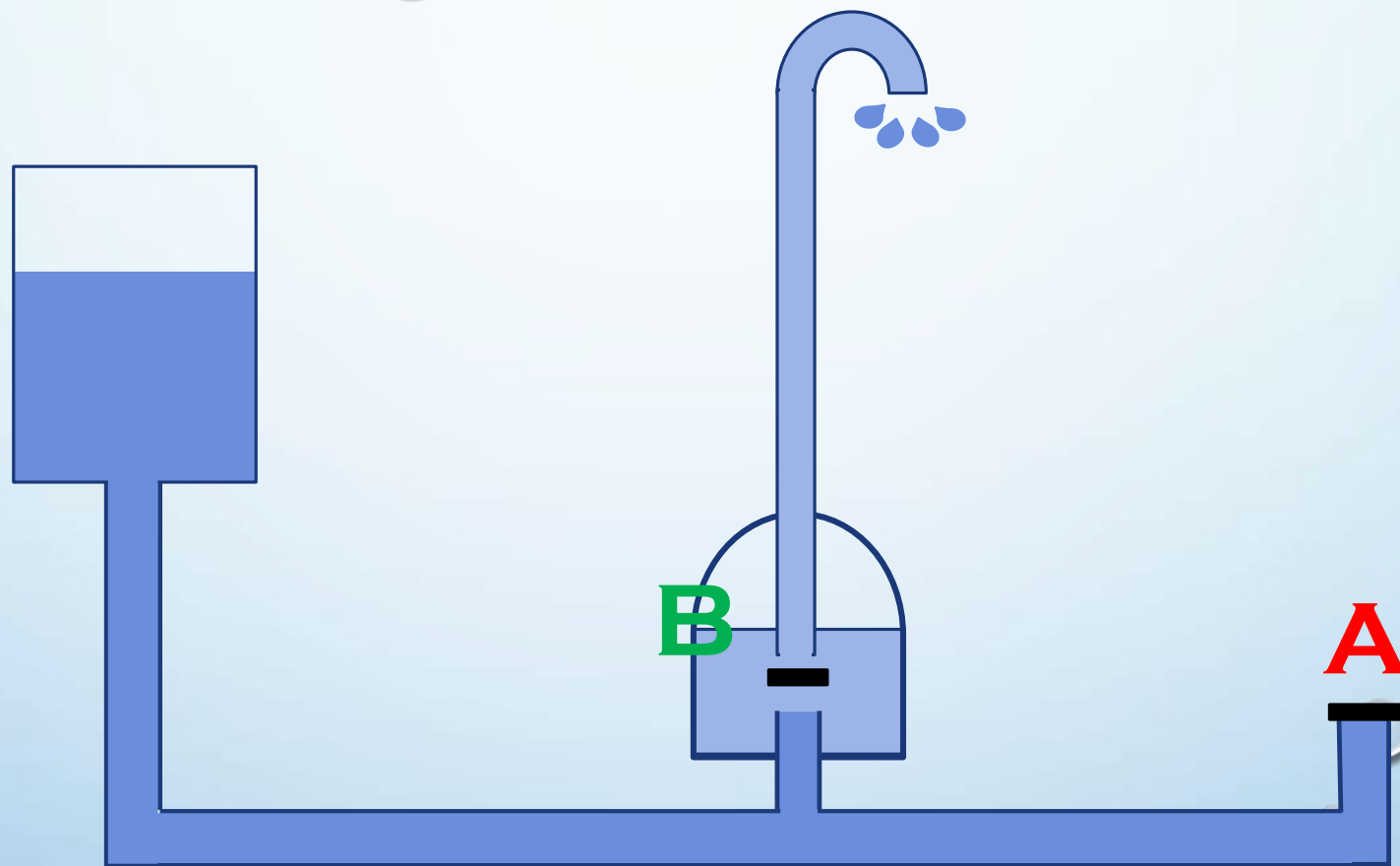




I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

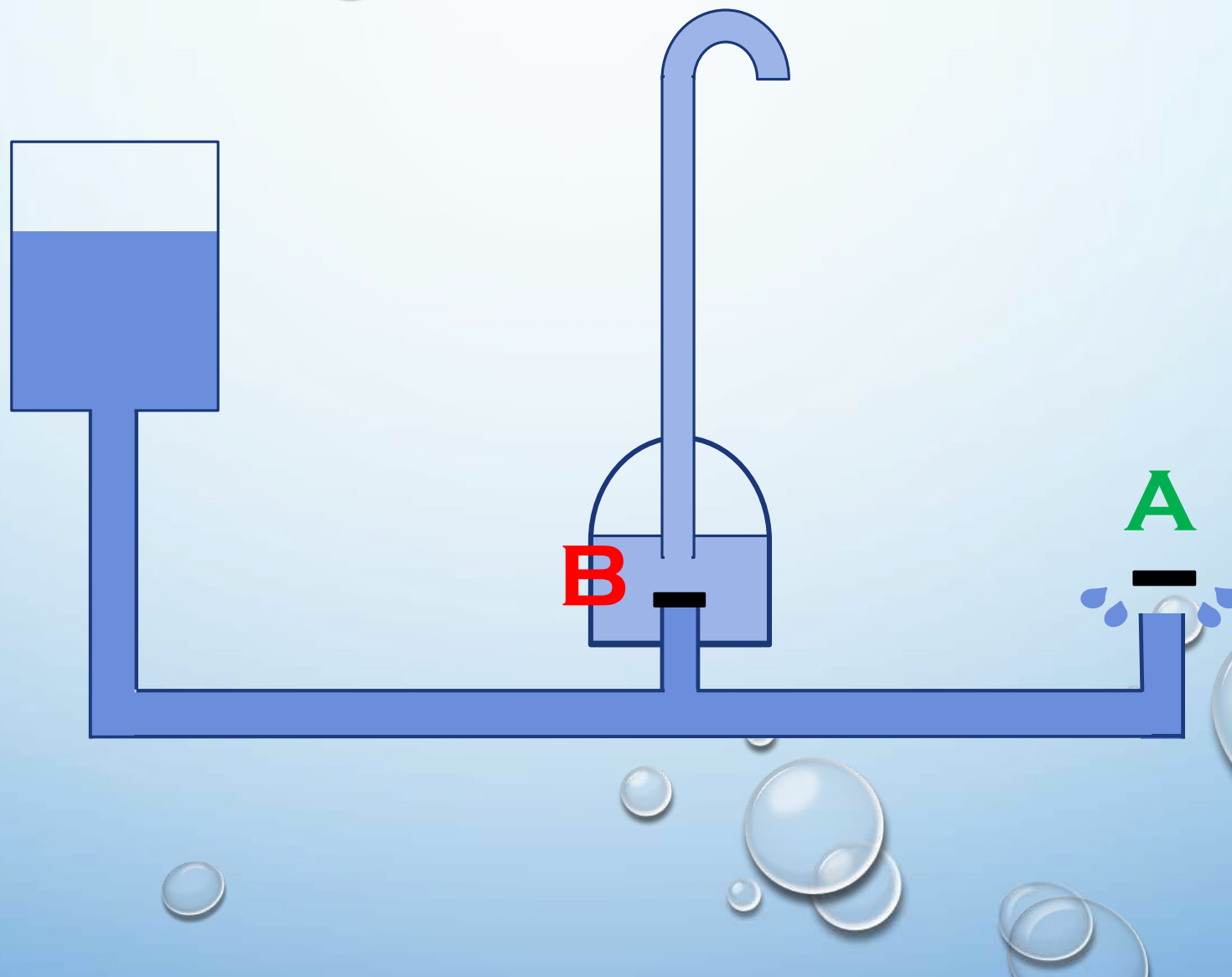




I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

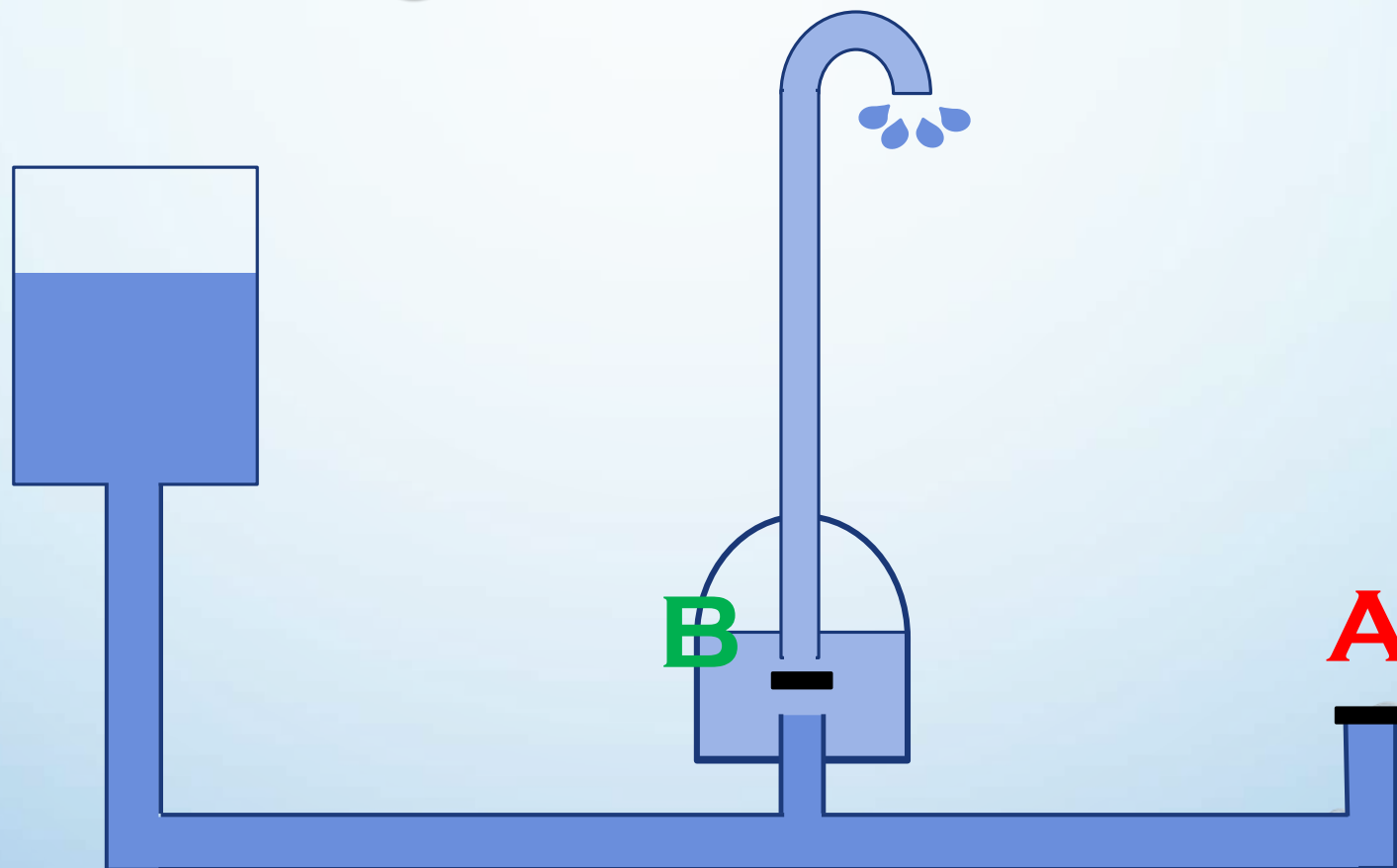




I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

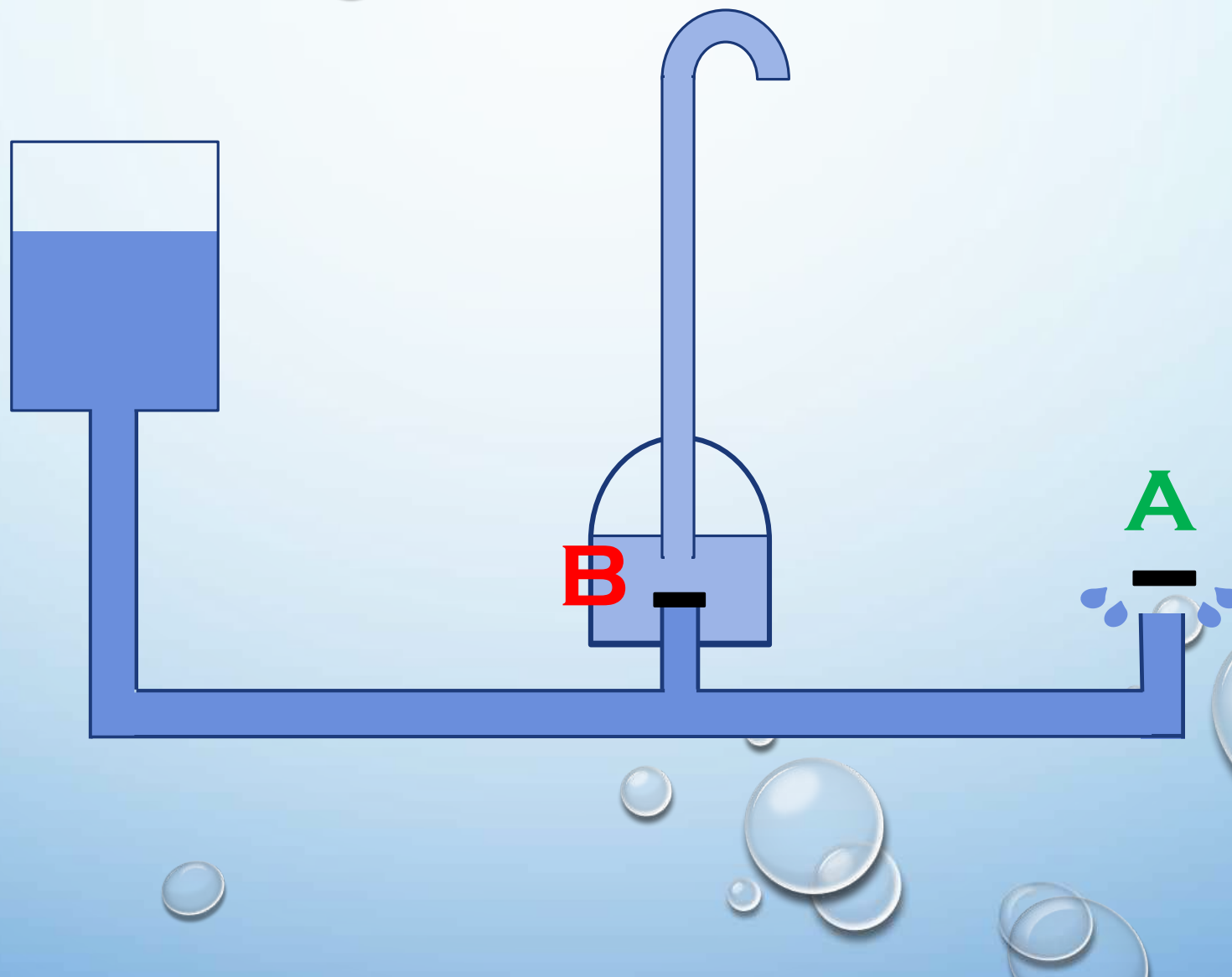




I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

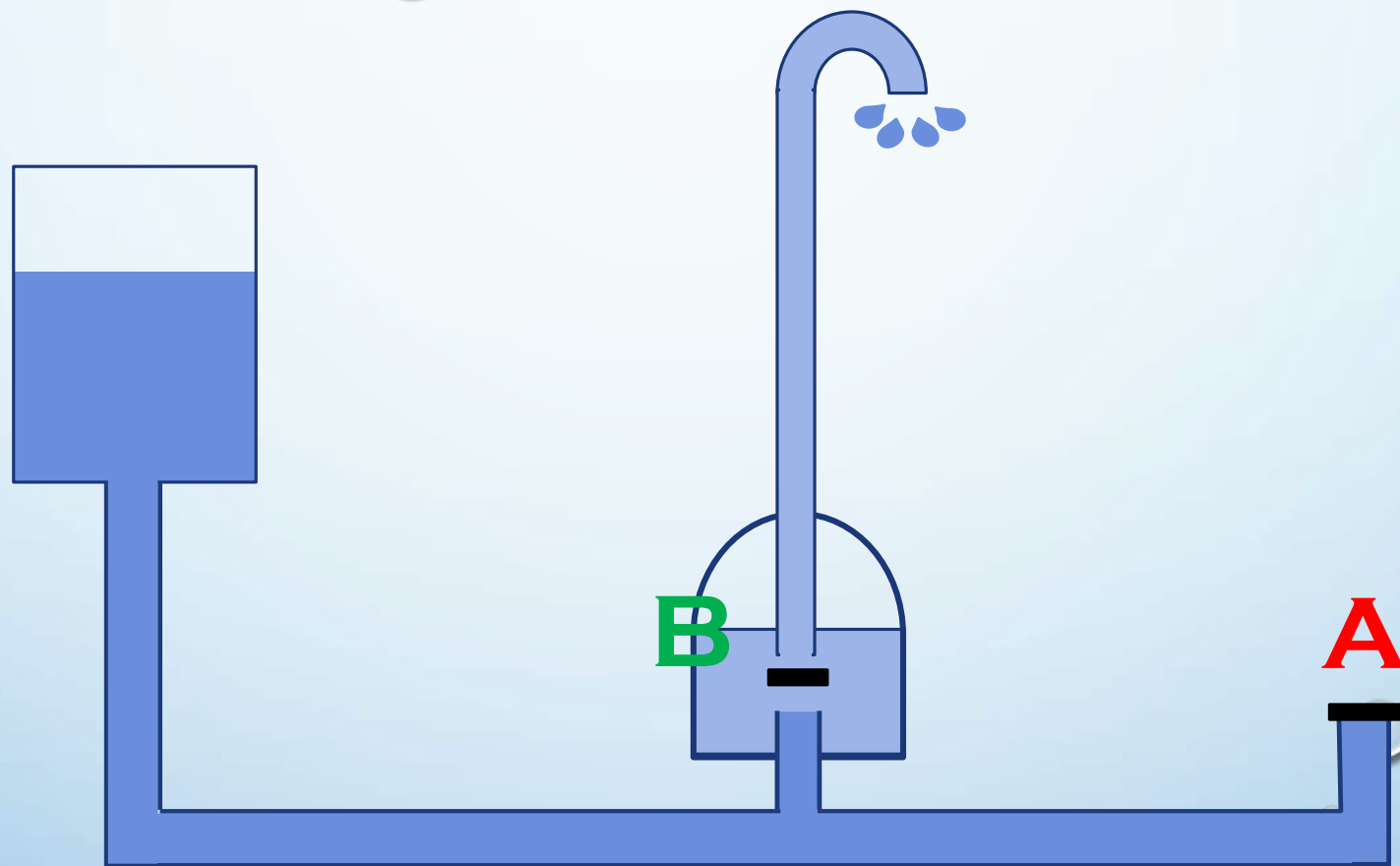




I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

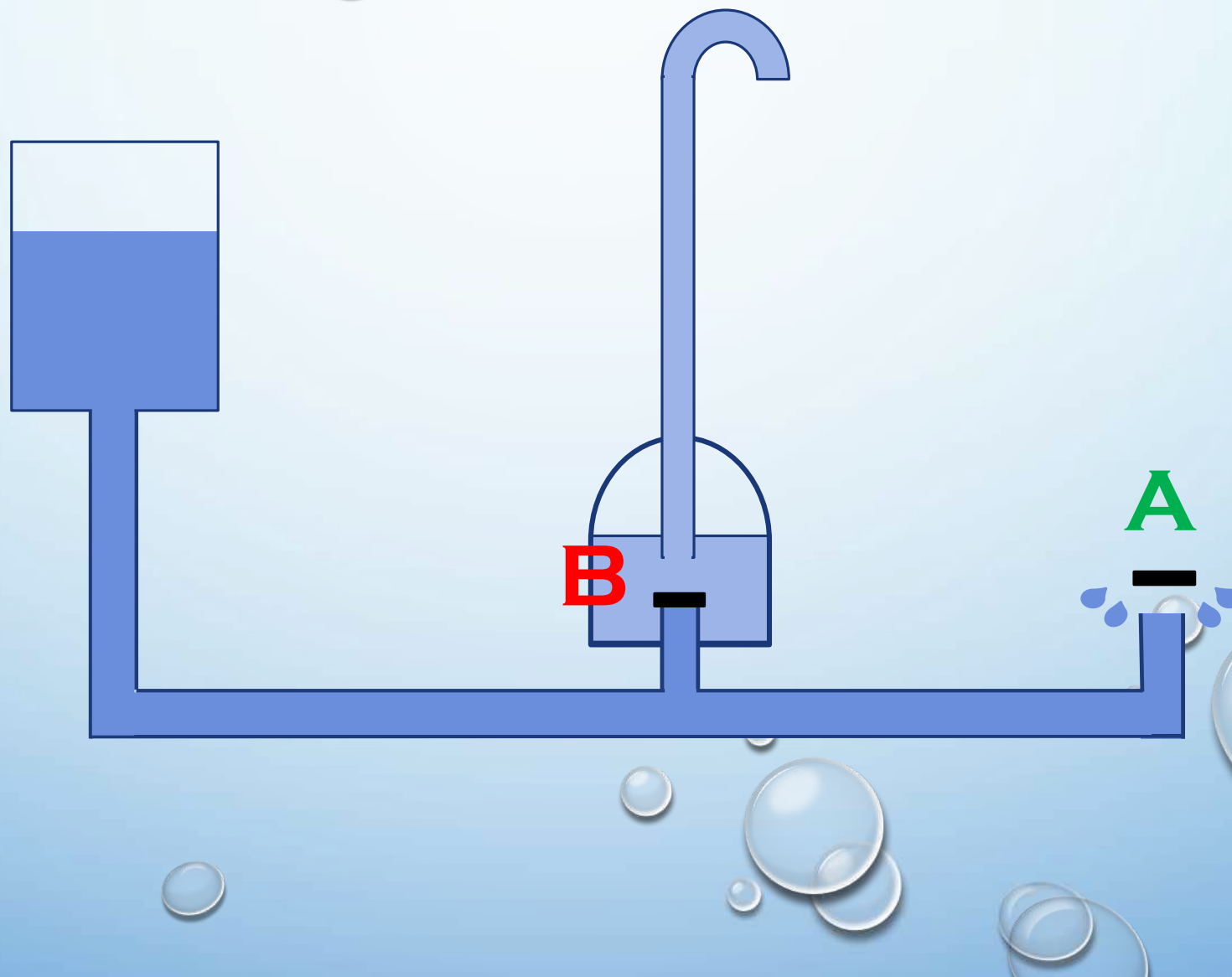




I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ





I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

# BOMBA DE ARIETE DEL IES ZORRILLA

- ADQUISICIÓN: 1867
- FCO. LÓPEZ GÓMEZ (Cat. F y Q , Secretario)
- MEMORIA 1867-1868
- JUNTO OTROS 140 ELEMENTOS DE FÍSICA

## CORRESPONDENCIA PARCIAL CON:

- SALLERON (1864)
- GUILLEMIN ( *El Mundo Físico* 1882)
- Diferencia modelo IES Padre Suárez (Granada)



I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

## Catálogo Salleron (1864)

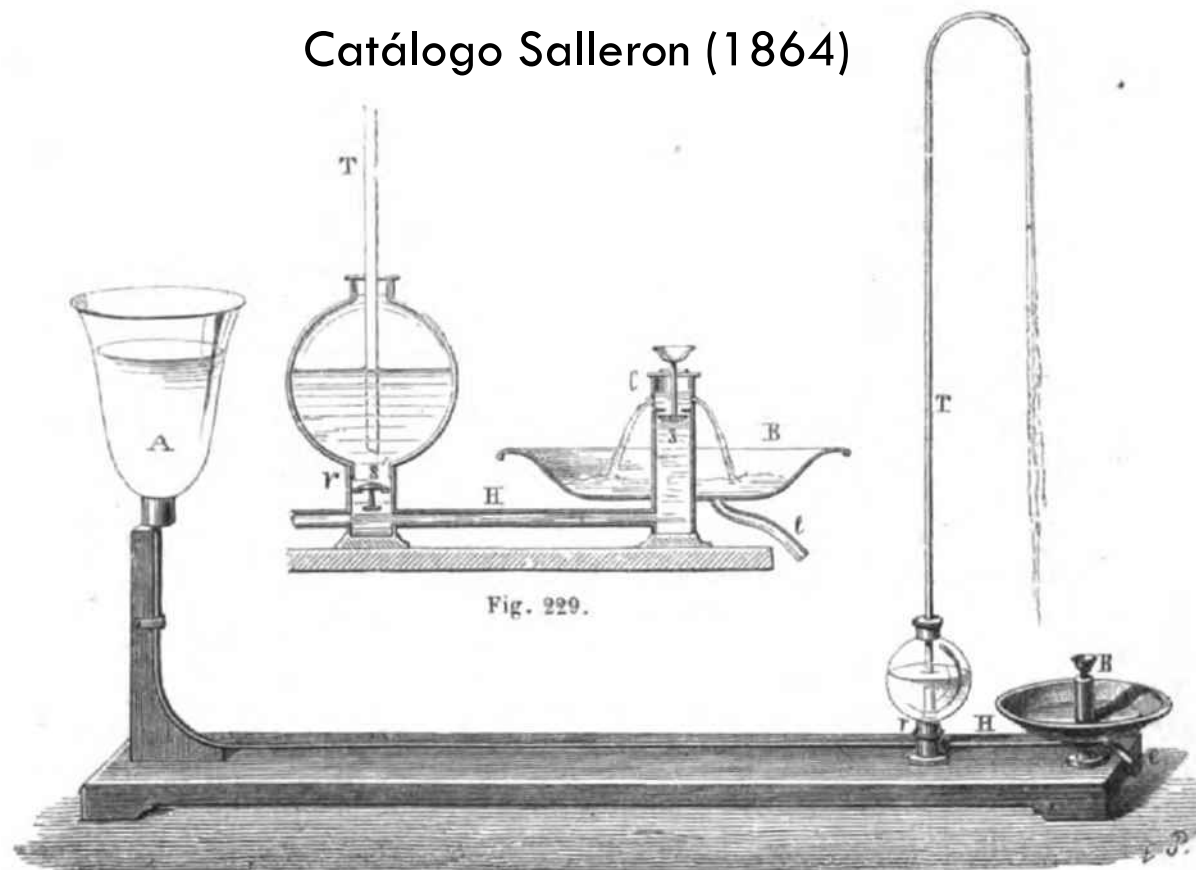


Fig. 228.



I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ

# BOMBA DE ARIETE DEL IES ZORRILLA

## ACTUACIONES

- LIMPIEZA
- DESMONTAJE DE LOS ELEMENTOS MÓVILES
- ELIMINACIÓN DEL VIEJO BARNIZ
- ELIMINACIÓN DE MANCHAS DEL LATÓN
- NUEVO BARNIZ PROTECTOR LATÓN
- TRATAMIENTO DEL SOPORTE DE MADERA



I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ





I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ





I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
**Jornadas Nacionales**  
**de Institutos Históricos**  
IES PLAZA DE LA CRUZ





I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ







I.E.S. ZORRILLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ





I.E.S. ZORRILLA



XIX

Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ





I.E.S. ZORRILLA

# ACTUALIDAD DE LA BOMBA DE ARIETE



XIX  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ





I.E.S. ZORRILLA

# PROYECTO SOLIDARIO: ANGOLA



**XIX**  
Jornadas Nacionales  
de Institutos Históricos  
IES PLAZA DE LA CRUZ



Ariete hidráulico marca Walton, modelo W7



I.E.S. ZO

MUCHAS GRACIAS POR  
VUESTRA ATENCIÓN

