



3° Workshop de Medición en  
**Upstream y Downstream**  
de Petróleo y Gas 

**22-23**  
**AGO**



INSTITUTO ARGENTINO  
DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

# Generación de conocimientos

**Análisis de Datos Metrológicos en la Industria de Gas y Petróleo**

Ing. Sergio Ciamparella





# DATO / CONOCIMIENTO / INFORMACIÓN





# Datos

*“Dos o tres veces había reconstruido un día entero; no había dudado nunca, pero cada reconstrucción había requerido un día entero”*

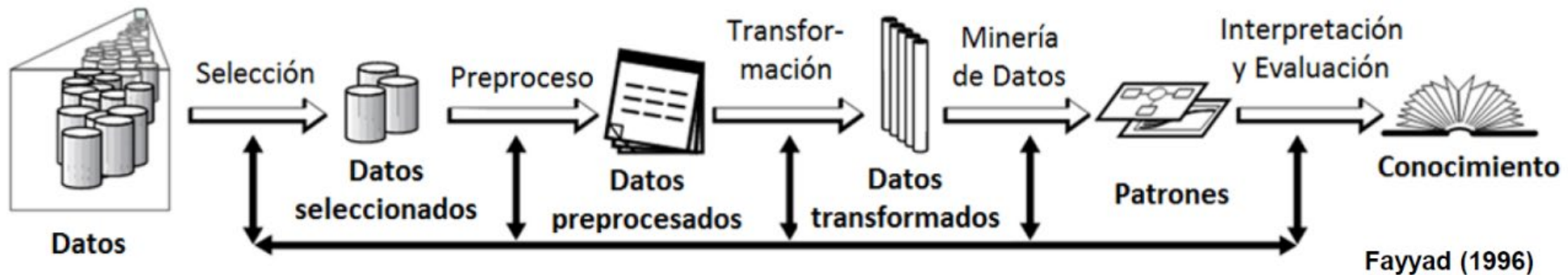
Funes el memorioso  
Jorge Luis Borges





# PROCESO KDD

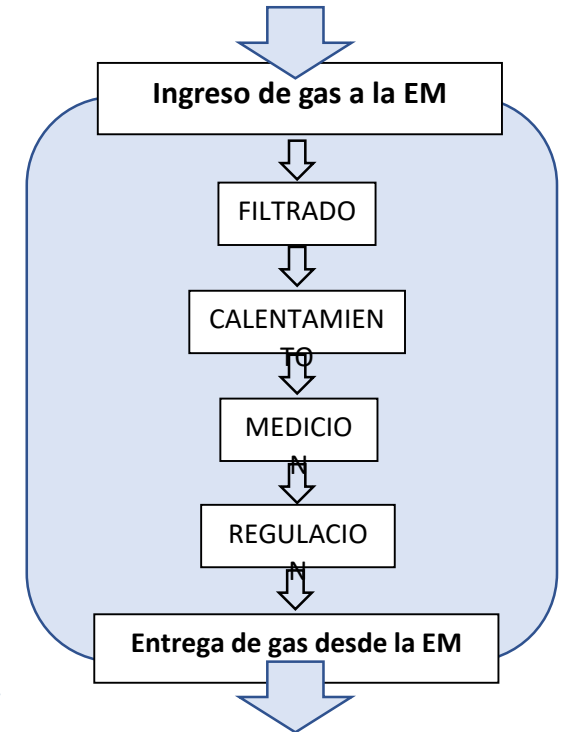
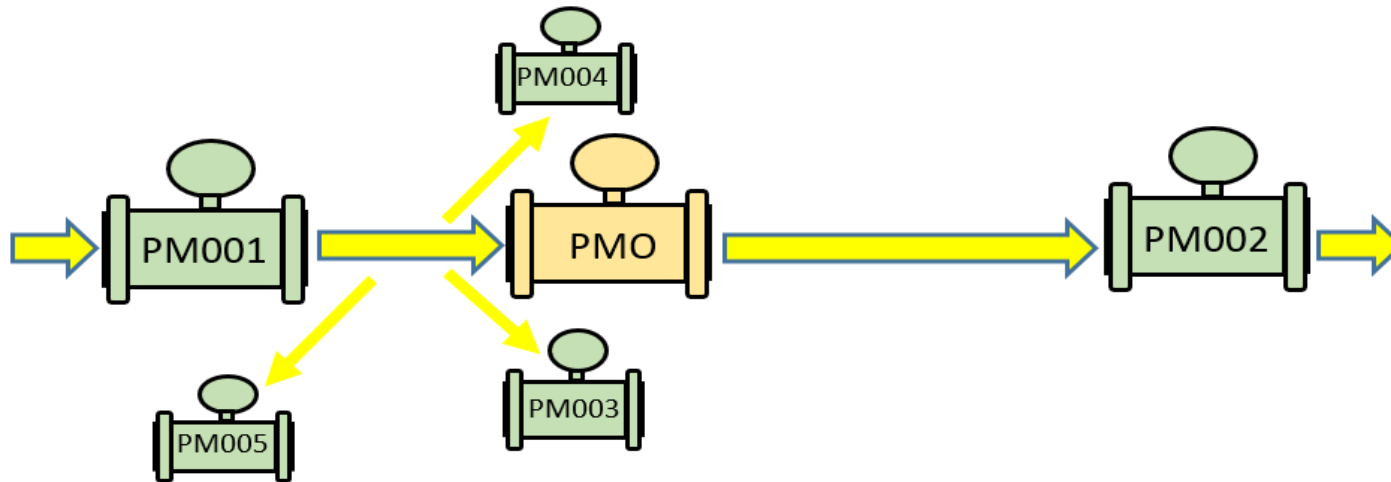
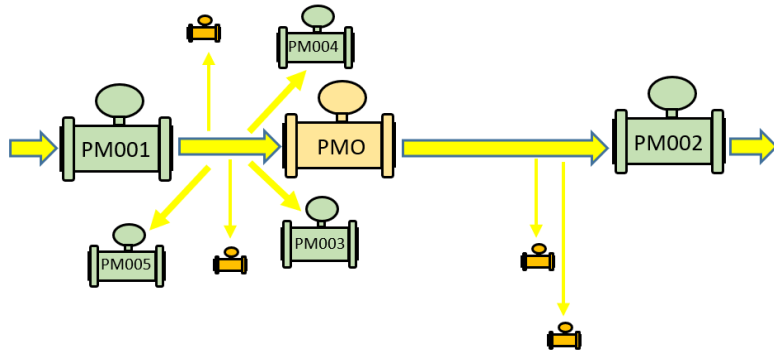
(Knowledge Discovery in Databases)



1. **\*\*Selección de Datos\*\***
2. **\*\*Preprocesamiento de Datos\*\***
3. **\*\*Transformación de Datos\*\***
4. **\*\*Minería de Datos\*\***
5. **\*\*Evaluación e Interpretación\*\***
6. **\*\*Presentación del Conocimiento\*\***



# SISTEMA DE MEDICION





# DATOS

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (22 / 22 attributes): <input type="text" value="Search for Attributes"/>
✓ Fecha	Date-time	0	Earliest date Jan 1, 2022 12:00 AM Latest date Dec 31, 2022 11:00 PM Duration 364d 23h 0m 0s	
✓ P.Aux. PM002	Real	7	Min 17.886	
✓ P.Est.PM002	Real	7	Min 19.827	
✓ Dif./Desp.PM002	Real	7	Min 0	
✓ Temp.PM002	Real	7	Min -1.490	
✓ FlowTime. PM002	Integer	0	Min 0	
✓ Volumen.PM002	Real	0	Min 0	

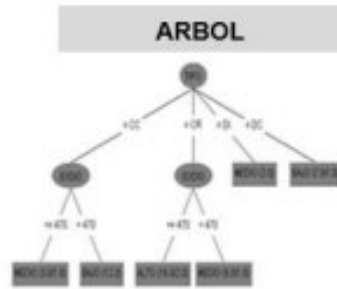
  

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (22 / 22 attributes): <input type="text" value="Search for Attributes"/>
✓ Fecha	Date-time	0	Earliest date Jan 1, 2022 12:00 AM Latest date Jan 14, 2023 10:00 PM Duration 378d 22h 0m 0s	
✓ P.Aux.PMO	Real	1	Min 25.189 Max 51.252 Average 40.285	
✓ P.Est.PMO	Real	1	Min 25.649 Max 37.575 Average 33.707	
✓ Dif./Desp.PMO	Real	1	Min 0 Max 18958.070 Average 7150.389	
✓ Temp.PMO	Integer	1	Min 15 Max 15 Average 15	
✓ FlowTimePMO	Integer	1	Min 0 Max 60 Average 59.786	
✓ Volumen.PMO	Real	1	Min 0 Max 614878.500 Average 256277.599	



# Minería de Datos

## ✓ Técnicas



## ✓ Tipo de conocimiento a extraer

### Predictivo

\*\*En base al modelo construido es posible predecir hechos futuros\*\*

### Descriptivo

\*\*Muestran nuevas relaciones entre las variables\*\*

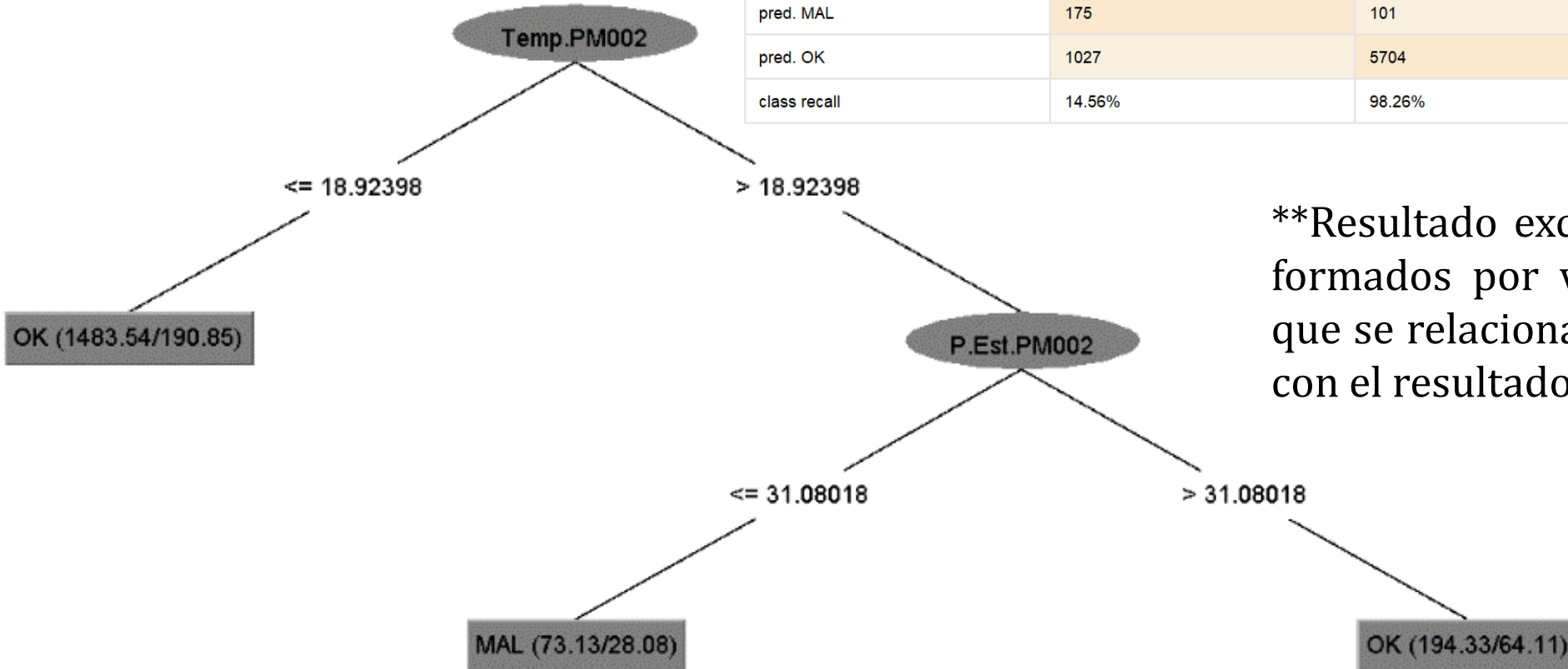




# COMPARACION DE VOLUMENES

accuracy: 83.90%

	true MAL	true OK	class precision
pred. MAL	175	101	63.41%
pred. OK	1027	5704	84.74%
class recall	14.56%	98.26%	



\*\*Resultado excluyendo atributos formados por valores fijos o los que se relacionaban directamente con el resultado\*\*

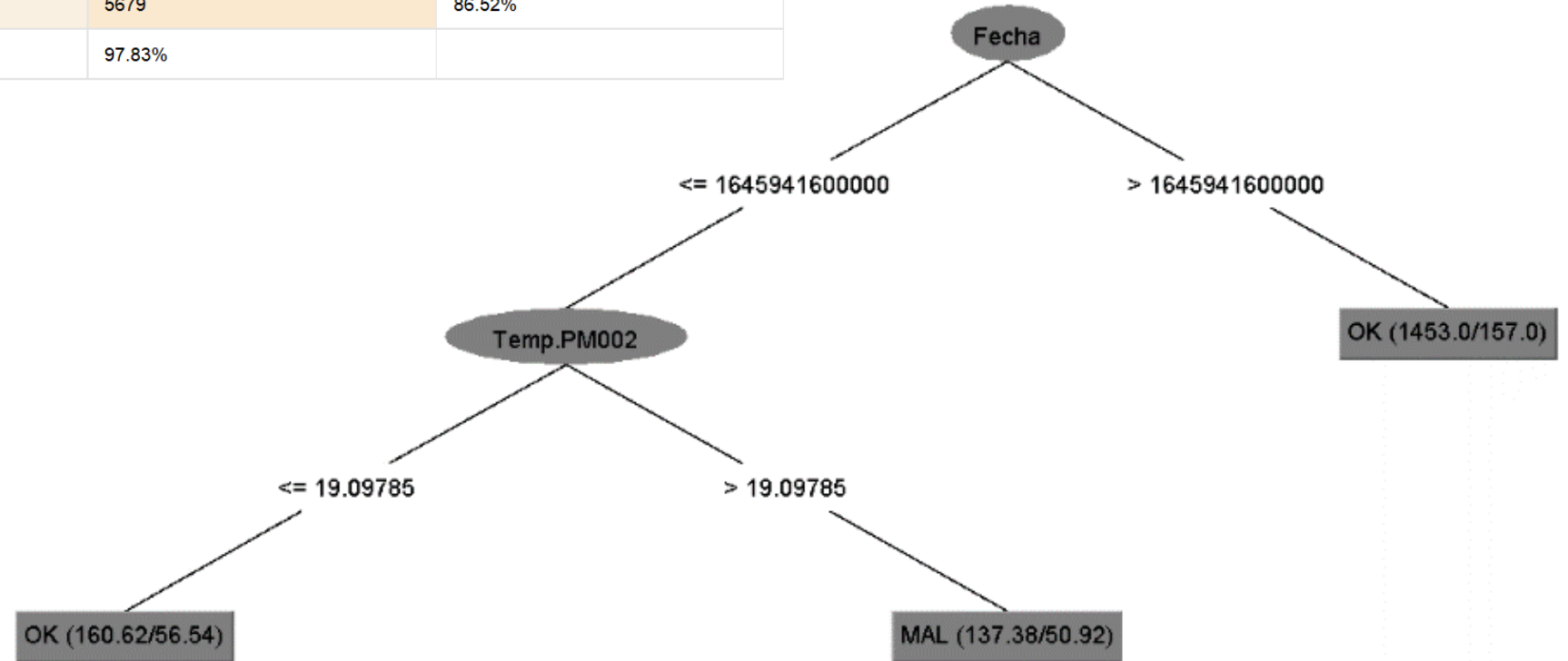




# COMPARACION DE VOLUMENES-FECHA

accuracy: 85.57%

	true MAL	true OK	class precision
pred. MAL	317	126	71.56%
pred. OK	885	5679	86.52%
class recall	26.37%	97.83%	





# Visualización de Datos

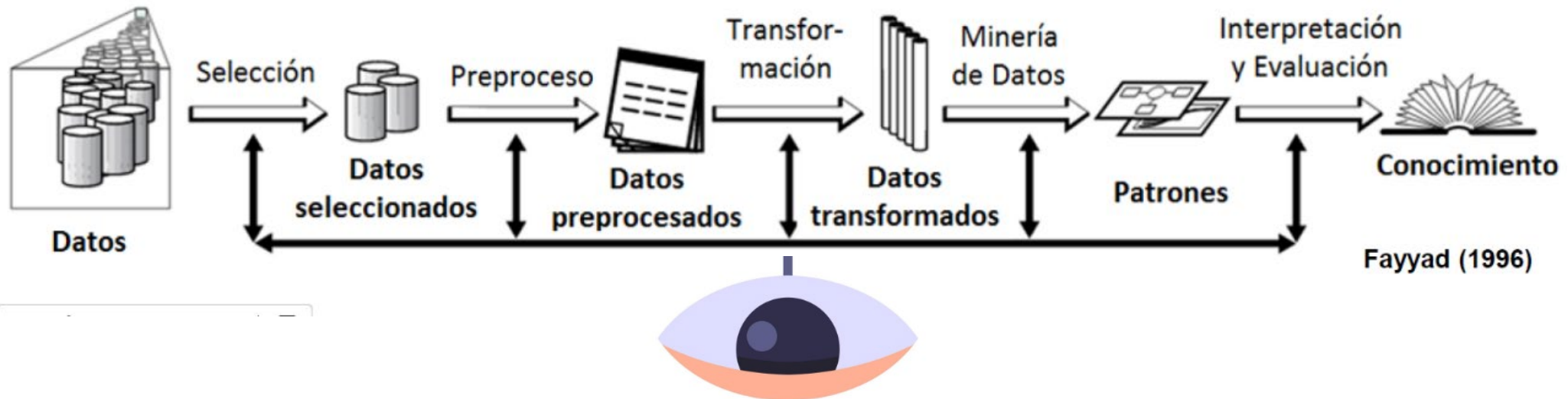


- **\*\*Entender Datos Rápidamente\*\***
- **\*\*Identificar Patrones y Tendencias\*\***
- **\*\*Tomar Decisiones Informadas\*\***
- **\*\*Comunicar Información Claramente\*\***



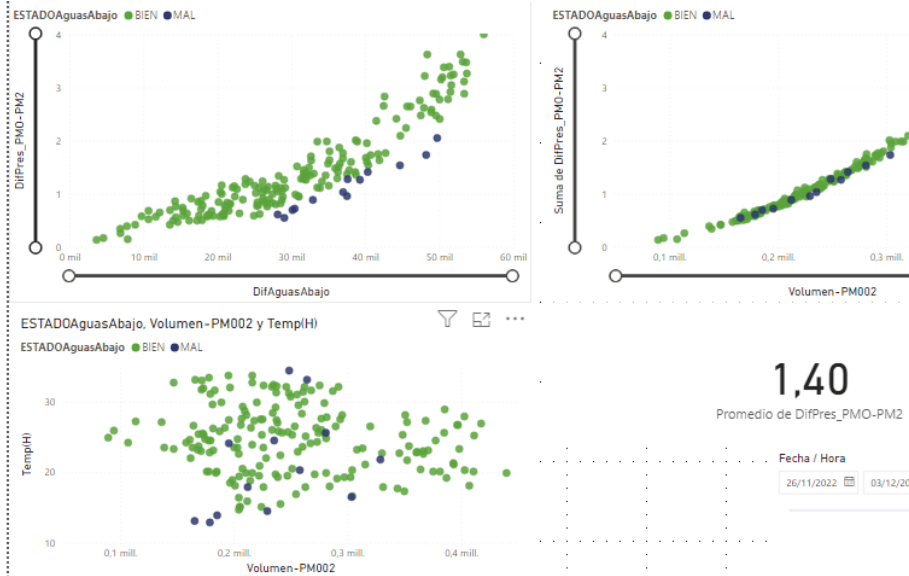
# KDD y Visualización de Datos

\*\*Representación gráfica mediante elementos visuales como gráficos, mapas y diagramas\*\*





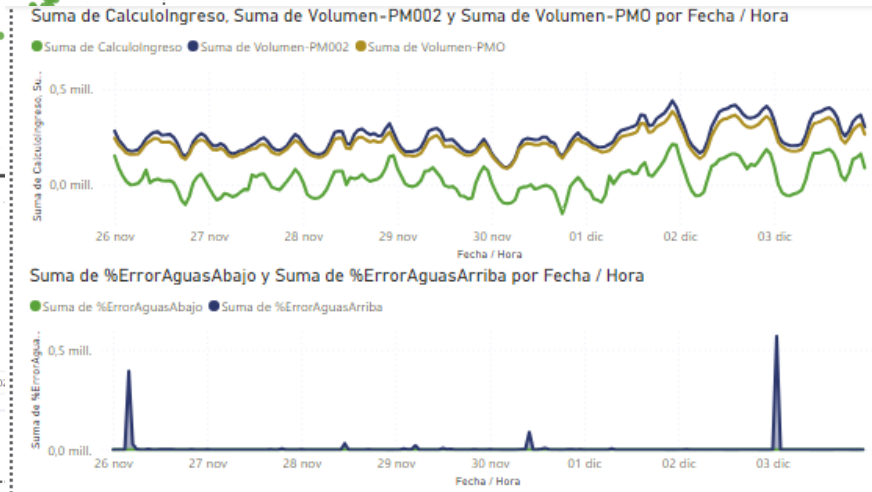
# Visualización Sistema de Medición



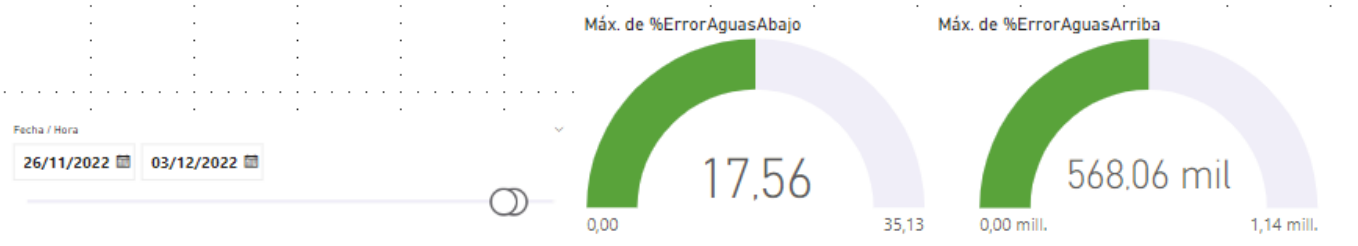
1,40

Promedio de DifPres\_PMO-PM2

Fecha / Hora  
26/11/2022 03/12/2022



Fecha / Hora	Suma de %ErrorAguaArriba	Suma de %ErrorAguaAbajo
26/11/2022 00:00	230.29	13.15
26/11/2022 01:00	359.81	11.77
26/11/2022 02:00	622.78	11.12
26/11/2022 03:00	1.761.21	10.39
26/11/2022 04:00	393.044.82	9.94
26/11/2022 05:00	29.652.95	10.48
26/11/2022 06:00	3.992.59	12.49
26/11/2022 07:00	902.25	10.45
26/11/2022 08:00	392.61	11.15
26/11/2022 09:00	3.860.19	12.33
26/11/2022 10:00	1.552.48	11.80
26/11/2022 11:00	1.303.02	13.20
26/11/2022 12:00	1.782.86	14.45
26/11/2022 13:00	1.994.45	14.84
26/11/2022 14:00	1.808.86	15.26
26/11/2022 15:00	3.464.10	15.13
26/11/2022 16:00	1.471.12	14.13
26/11/2022 17:00	465.05	12.59
26/11/2022 18:00	345.63	9.22
<b>Total</b>	<b>1.349.388,88</b>	<b>2.284,16</b>



Fecha / Hora  
26/11/2022 03/12/2022



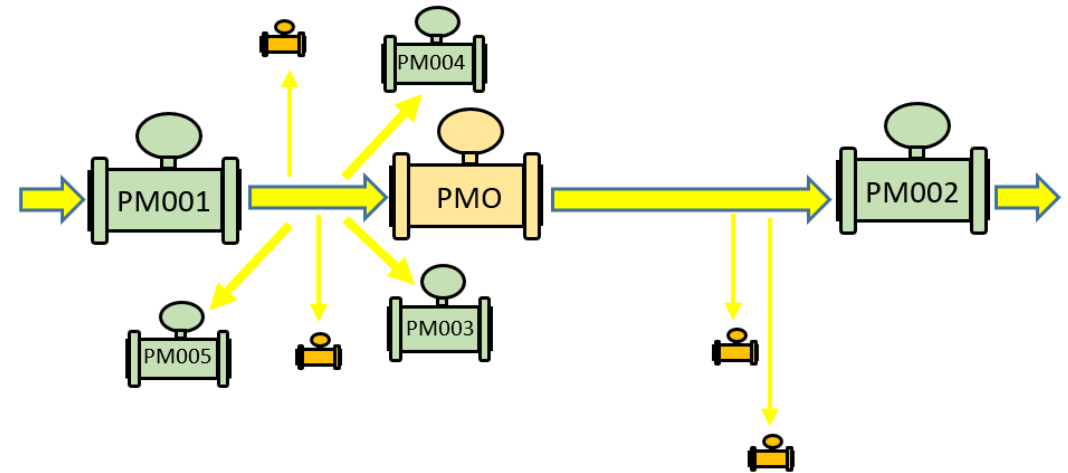
# ¿COMO ESPERAMOS MEDIR?

## Rango Inferior Caudal Cond. Base

Ultrasónicos:	1.07 %
Turbina:	1.89 %
Rotativo:	1.89 %
Diafragma:	1.89 %

## Rango Superior Caudal Cond. Base

Ultrasónicos:	0.95 %
Turbina:	1.54 %
Rotativo:	1.54 %
Diafragma:	1.54 %



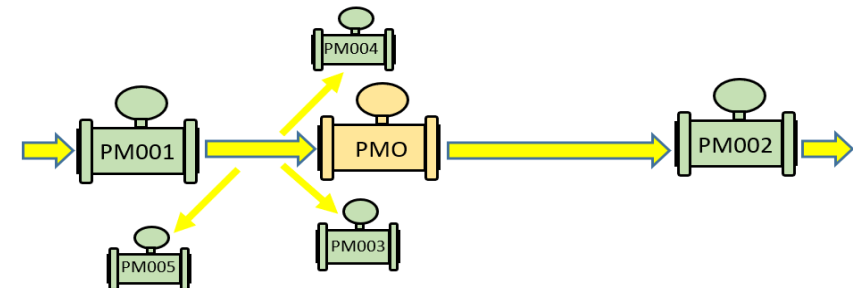
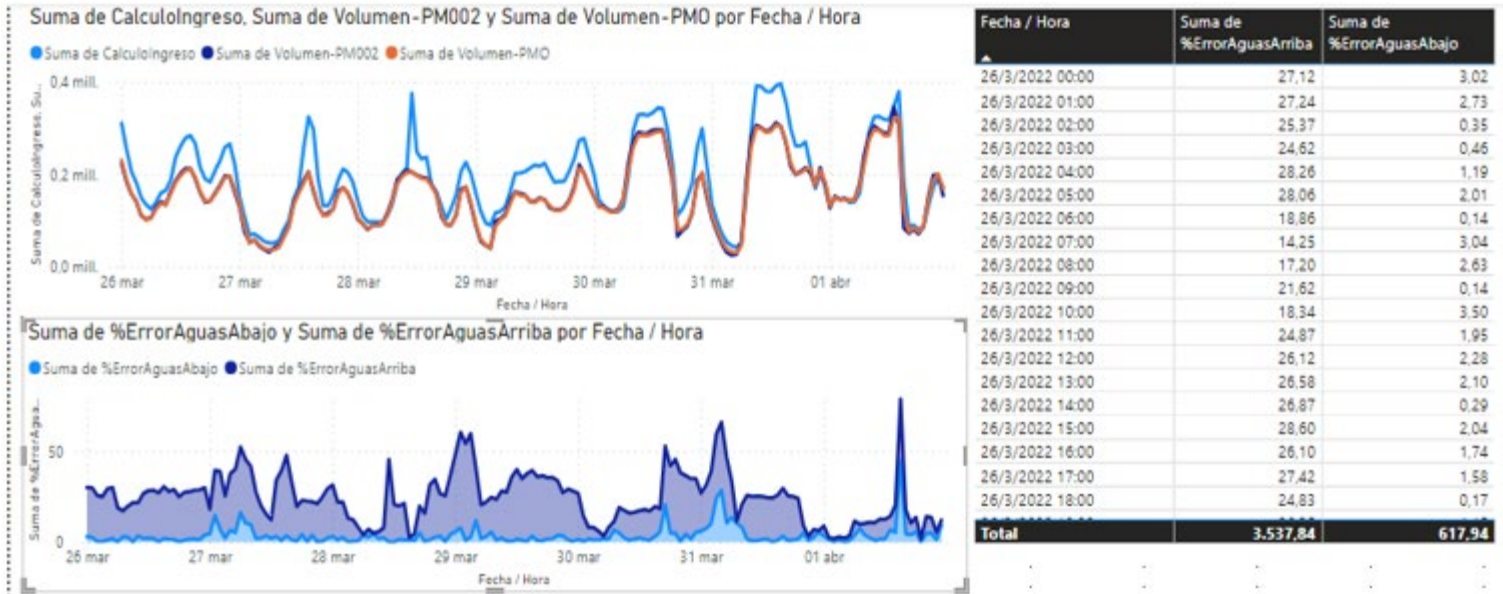
$$((1,07\%)^2+(2\%)^2)^{1/2}=2,26\%$$

Objetivo del 6%





# COMPARACION DE SISTEMAS







# CONDICIONES AMBIENTALES



PRONÓSTICO ▾ DATOS ▾ SERVICIOS ▾ COMUNICACIÓN ▾ NOSOTROS

**P/F** Pronóstico / Forecast

Pronóstico del Tiempo

Pronóstico de temperatura, viento y precipitación para varias localidades del país.

**DH** Datos horarios

Dato meteorológico de todas las estaciones de superficie del país  
Datos de temperatura, presión, viento y humedad de las estaciones meteorológicas de todo el país.

**Obs** Observaciones / Observations

Dato meteorológico de todas las estaciones de superficie del país  
Datos de las estaciones meteorológicas de todo el país.

marzo 2024							Mes
lun.	mar.	mie.	jue.	vie.	sab.	dom.	
26 DH +3 mas	27 DH +3 mas	28 DH +3 mas	29 DH +3 mas	1 DH +3 mas	2 DH +3 mas	3 DH +3 mas	
4 DH +3 mas	5 DH +3 mas	6 DH +3 mas	7 DH +3 mas	8 DH +3 mas	9 DH +3 mas	10 DH +3 mas	
11 DH +3 mas	12 DH +3 mas	13 DH +3 mas	14 DH +3 mas	15 DH +3 mas	16 DH +3 mas	17 DH +3 mas	
18 DH +3 mas	19 DH +3 mas	20 DH +3 mas	21 DH +3 mas	22 DH +2 mas	23 P / F Tiepre	24	

dato horario 20240227: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

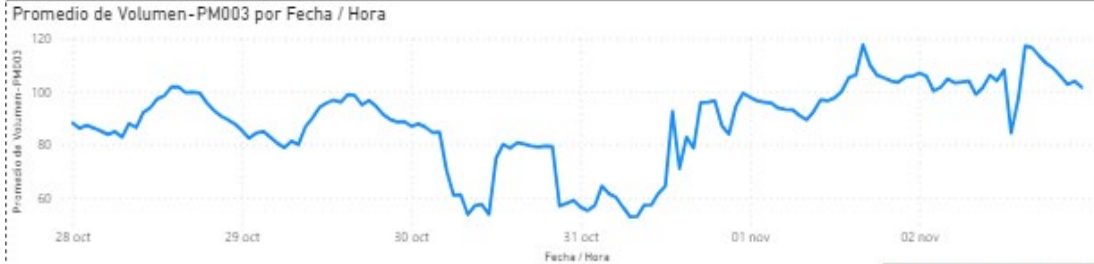
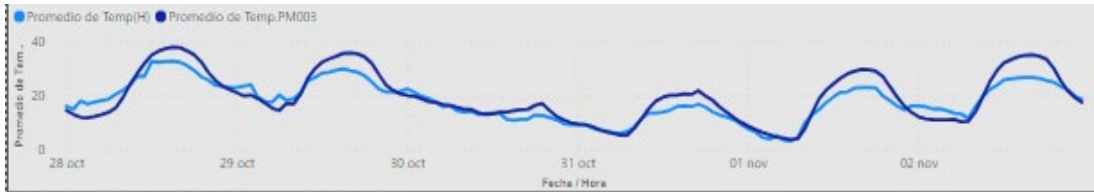
FECHA	HORA	TEMP	HUM	PNM	DD	FF	NOMBRE
	[HOA]	[°C]	[%]	[hPa]	[gr]	[km/hr]	
27022024	0	23.2	86	1013.2	100	24	AEROPARQUE AERO
27022024	1	23.2	87	1013.0	100	20	AEROPARQUE AERO
27022024	2	22.9	88	1012.5	100	22	AEROPARQUE AERO
27022024	3	22.5	88	1012.0	80	15	AEROPARQUE AERO
27022024	4	22.8	80	1011.5	70	17	AEROPARQUE AERO
27022024	5	23.1	81	1011.2	80	11	AEROPARQUE AERO
27022024	6	22.9	86	1010.8	60	11	AEROPARQUE AERO
27022024	7	22.8	82	1011.4	130	7	AEROPARQUE AERO
27022024	8	23.3	82	1011.8	100	9	AEROPARQUE AERO
27022024	9	24.1	79	1012.6	140	11	AEROPARQUE AERO
27022024	10	24.6	72	1012.4	130	13	AEROPARQUE AERO
27022024	11	24.7	80	1012.3	90	13	AEROPARQUE AERO
27022024	12	25.4	78	1012.2	70	13	AEROPARQUE AERO
27022024	13	25.5	78	1012.1	50	13	AEROPARQUE AERO
27022024	14	25.3	75	1012.1	60	11	AEROPARQUE AERO
27022024	15	25.7	74	1011.7	50	11	AEROPARQUE AERO
27022024	16	26.2	71	1010.8	50	9	AEROPARQUE AERO
27022024	17	26.1	71	1010.5	40	9	AEROPARQUE AERO
27022024	18	26.3	68	1010.6	20	7	AEROPARQUE AERO
27022024	19	25.7	72	1009.9	50	6	AEROPARQUE AERO
27022024	20	25.0	74	1010.5	60	6	AEROPARQUE AERO
27022024	21	24.8	77	1010.8	70	11	AEROPARQUE AERO
27022024	22	24.9	76	1011.2	70	9	AEROPARQUE AERO
27022024	23	24.4	85	1011.4	90	15	AEROPARQUE AERO

[https://ssl.smn.gob.ar/dpd/descarga\\_opendata.php?file=observaciones/dato horario20240304.txt](https://ssl.smn.gob.ar/dpd/descarga_opendata.php?file=observaciones/dato horario20240304.txt)





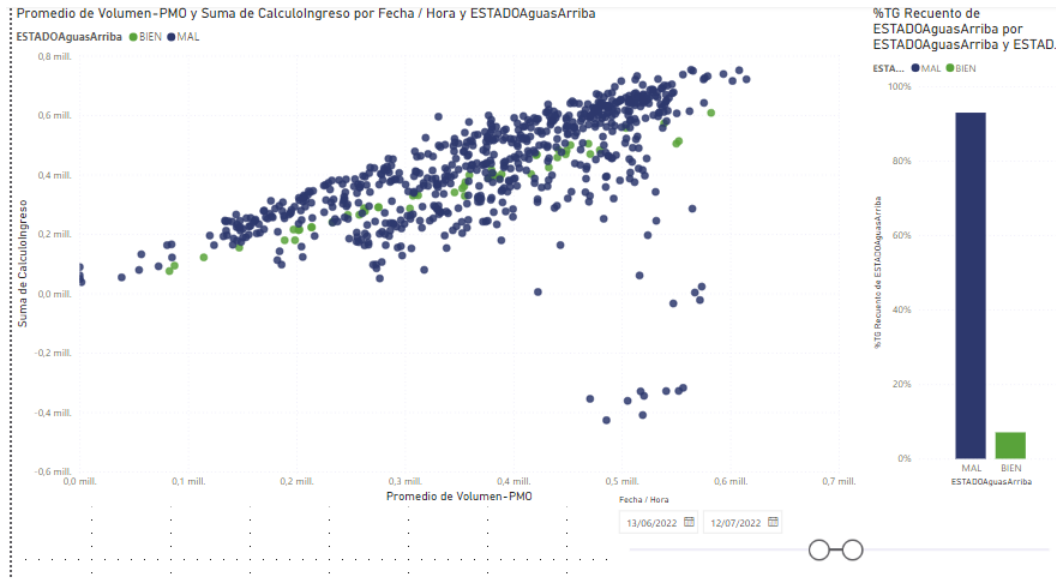
# Temp./CAUDALES BAJOS



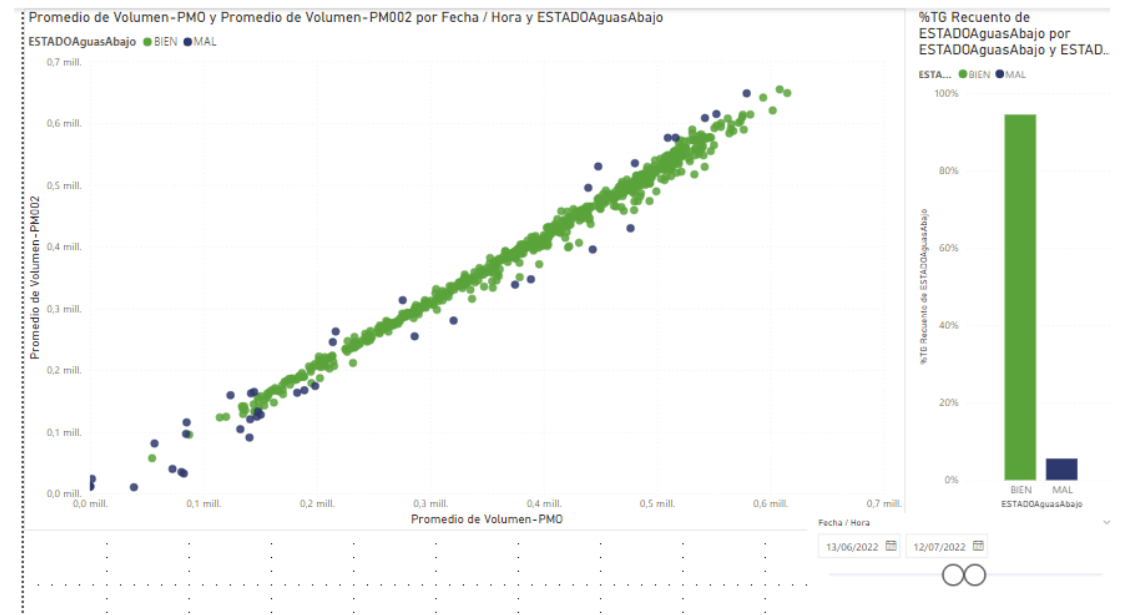


# ETIQUETADO

## AGUAS ARRIBA

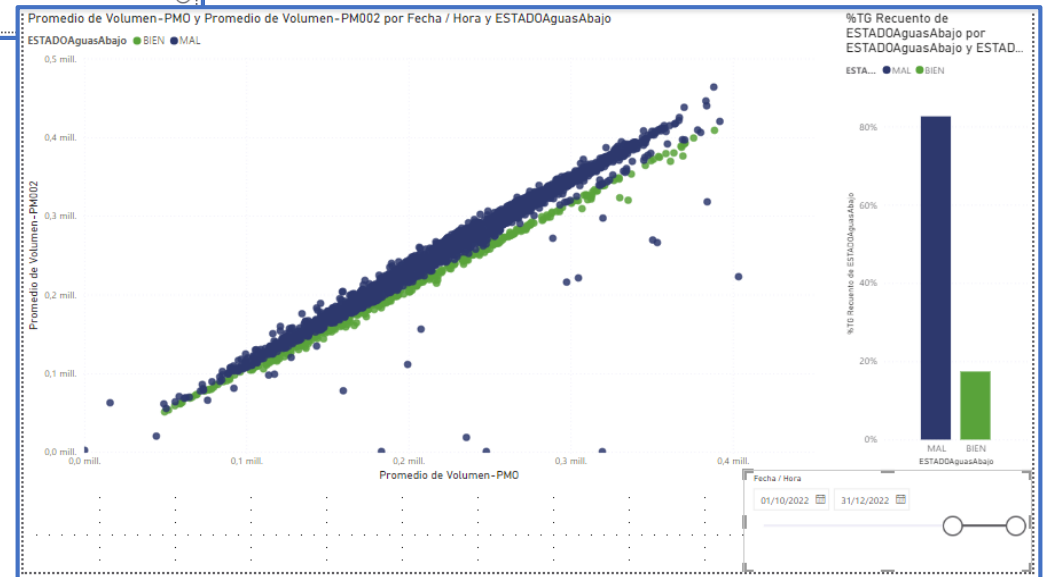
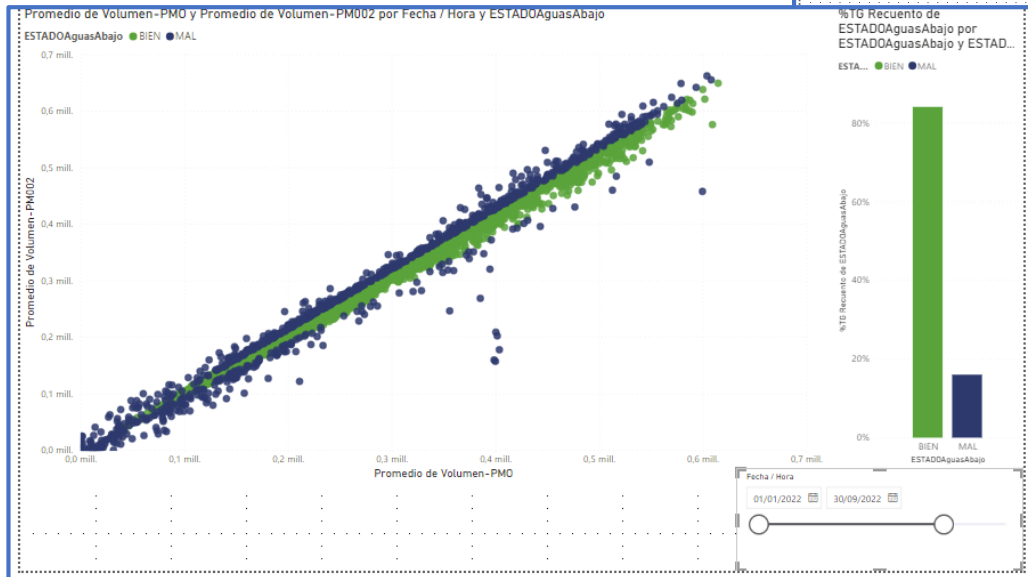
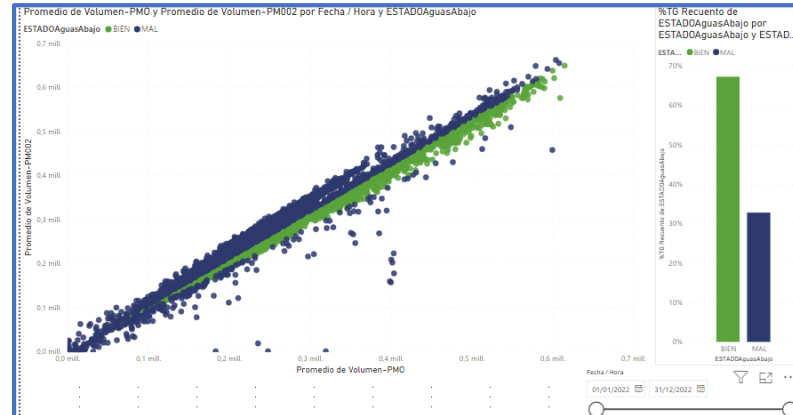


## AGUAS ABAJO



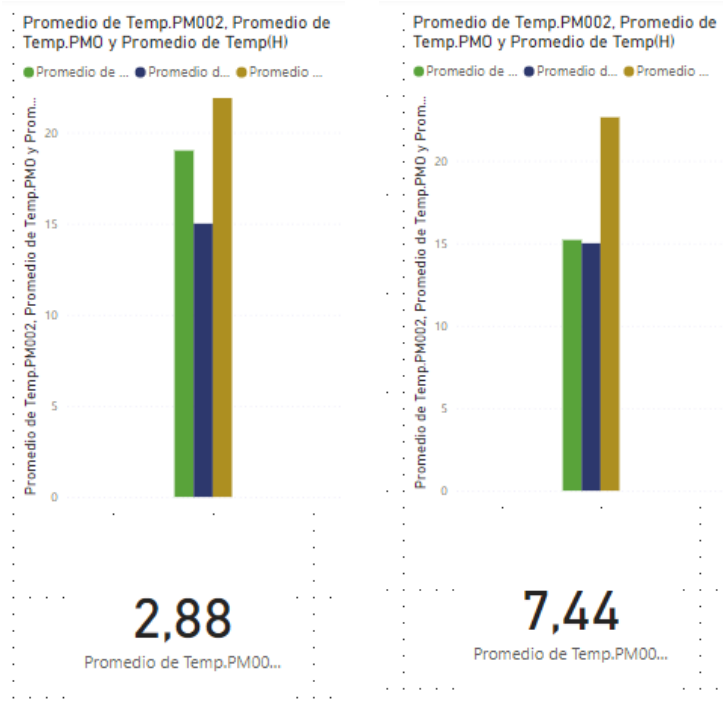


# SISTEMA AGUAS ABAJO





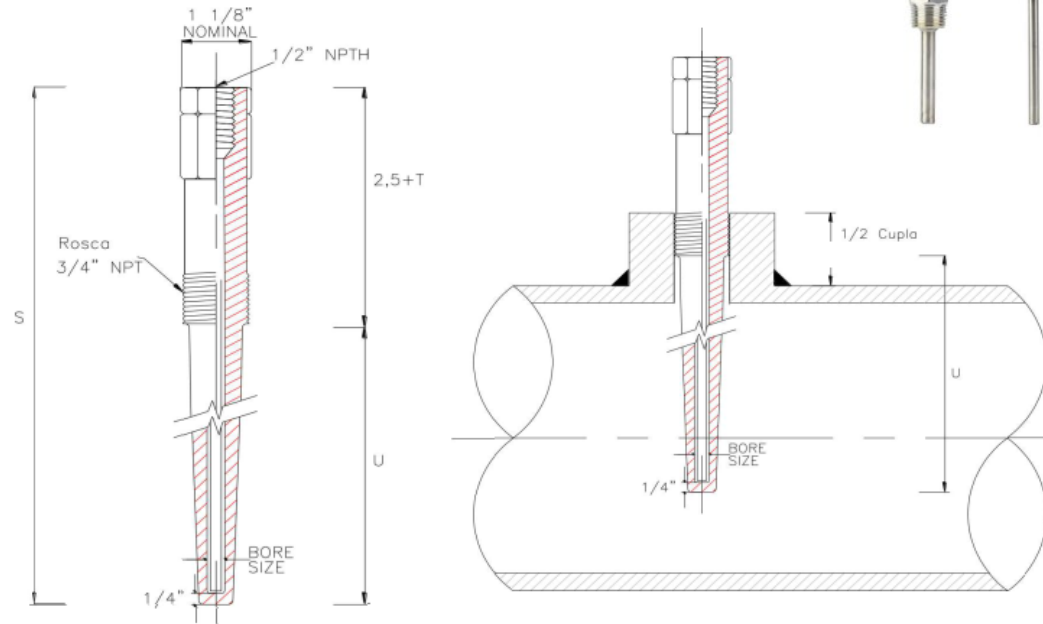
# GRADIENTE DE TEMPERATURA



ENERO 2022

NOVIEMBRE 2022

Croquis Termovainas



Referencia

- U = Longitud total de inserción
- S = Longitud total termovaina - ( S = U + 2,5 + T )





***"La capacidad de analizar datos y de ser capaces de comprenderlos, procesarlos y visualizarlos para extraer valor de ellos va a ser enormemente crucial en las próximas décadas "***

Hal Varian

Economista Jefe de Google





3° Workshop de Medición en  
**Upstream y Downstream**  
de Petróleo y Gas 

**22-23**  
**AGO**



INSTITUTO ARGENTINO  
DEL PETRÓLEO Y DEL GAS

**¡¡ Muchas Gracias!!**