



**EL CONTEXTO NEGATIVO DEL CARBÓN  
OBLIGA A ESTUDIAR Y APLICAR TECNOLOGÍAS LIMPIAS:**

**¡LA GRAN RESPONSABILIDAD DE LA  
INSERCIÓN!**

**ATENDER AL CONTEXTO DE REALIDADES**

**INICIACIÓN CON UNA PLANTA EXPERIMENTAL DE  
GASIFICACIÓN SUBTERRÁNEA DEL CARBÓN EN ARGENTINA**

**¿CARBÓN LIMPIO?**

**¿ES O PARECE UNA CONTRADICCIÓN?  
LAS REALIDADES MUY PREOCUPANTES**

**¡¡...Y OTRAS REALIDADES A ESTUDIAR Y CONSIDERAR!!**

**ENERGÍA SUCIA  
vs  
ENERGÍA LIMPIA**

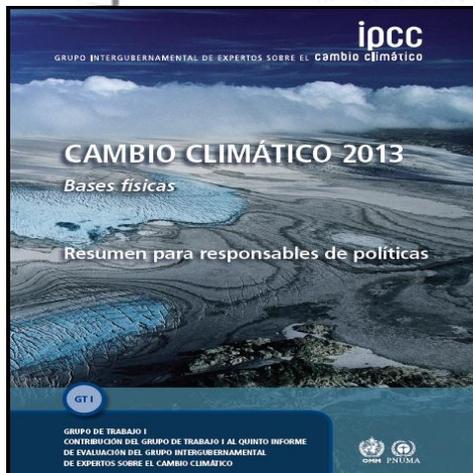
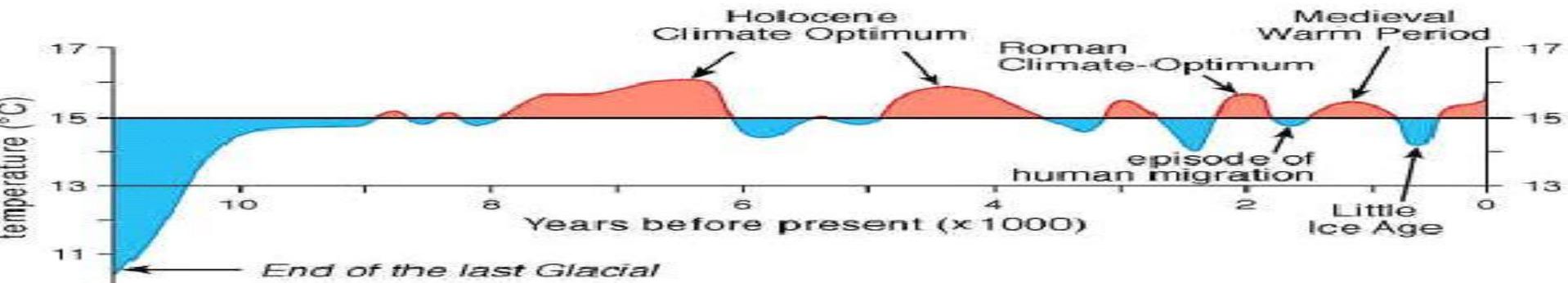


# LA INSERCIÓN DEL CARBÓN EN EL CONTEXTO DE LA REALIDAD DE CAMBIOS CLIMÁTICOS



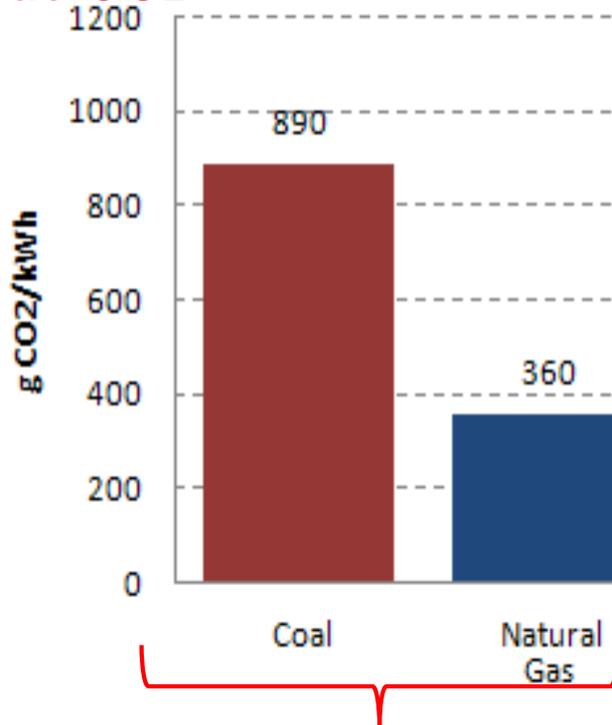
¡¡ESE CONTEXTO ES UNA REALIDAD, NO UNA CONCLUSIÓN TEÓRICA!!

# INSERCIÓN DEL CARBÓN EN LA REALIDAD CARBÓN ~ 2,5 VECES MÁS EMISIÓN DE CO2 QUE GN



**LA DIFICULTAD DE INSERCIÓN DEL CARBÓN FRENTE A LA REALIDAD QUE LAS CENTRALES TGCC RESULTAN MÁS CONVENIENTES:  
¡¡ CASI DOS VECES Y MEDIA MENOR EMISIÓN DE CO<sub>2</sub>, MAYOR EFICIENCIA Y MUCHO MENOR INVERSIÓN !!**

**Emisiones de CO<sub>2</sub>**      **CO<sub>2</sub> Emissions per kWh Electricity**



$890 : 360 = 2,47$   
 $C = 2,47 \text{ GN}$

**CATEGÓRICA VENTAJA DEL GN FRENTE AL CARBÓN EN CCTG:  
~ 2,5 MENOR EMISIÓN DE CO<sub>2</sub>  
~ 2,5 MENOR COSTO  
- MENOR COSTO OyM**

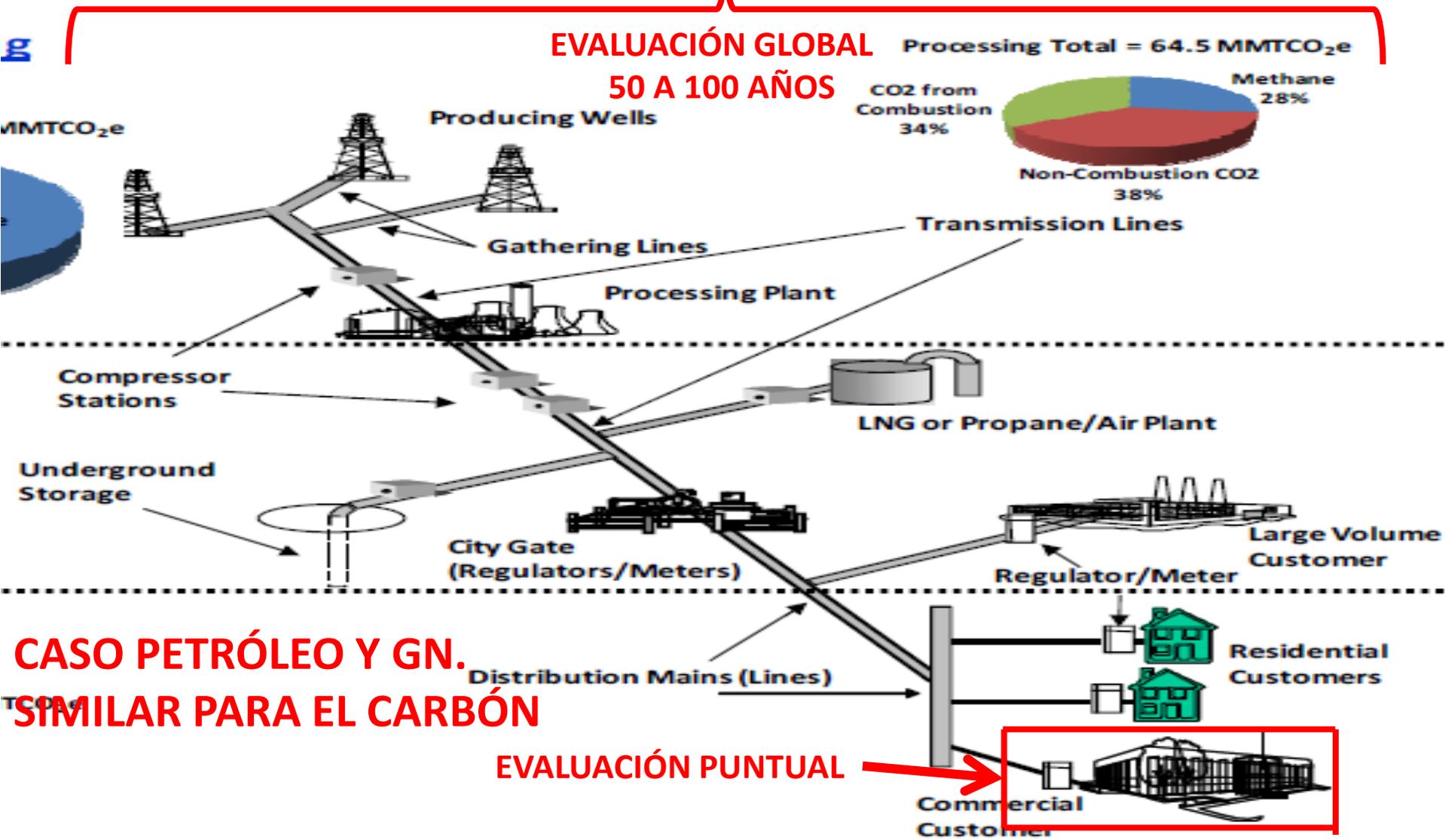
# HA SURGIDO UN CLAMOR DIFERENTE: QUÉ Y CÓMO HACEMOS PARA EL DESARROLLO ¡¡ATENCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS, CRITERIOS Y POLÍTICAS!!



165. Conocemos que las tecnologías basadas en el uso de combustibles fósiles altamente contaminantes – especialmente el carbón, pero también el petróleo y, en menor grado el gas – *necesitan ser progresivamente reemplazadas sin demora.*

¡¡.....criterios, políticas, culturas.....!!  
.....raíces reales de los problemas.....

# NO SOLO ATENCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS DE CENTRALES ELÉCTRICAS, SINO ADEMÁS A LAS TECNOLOGÍAS DE LOS SISTEMAS Y PROCESOS (NECESIDAD DE ESTUDIAR Y MEJORAR EFICIENCIAS Y EMISIONES)



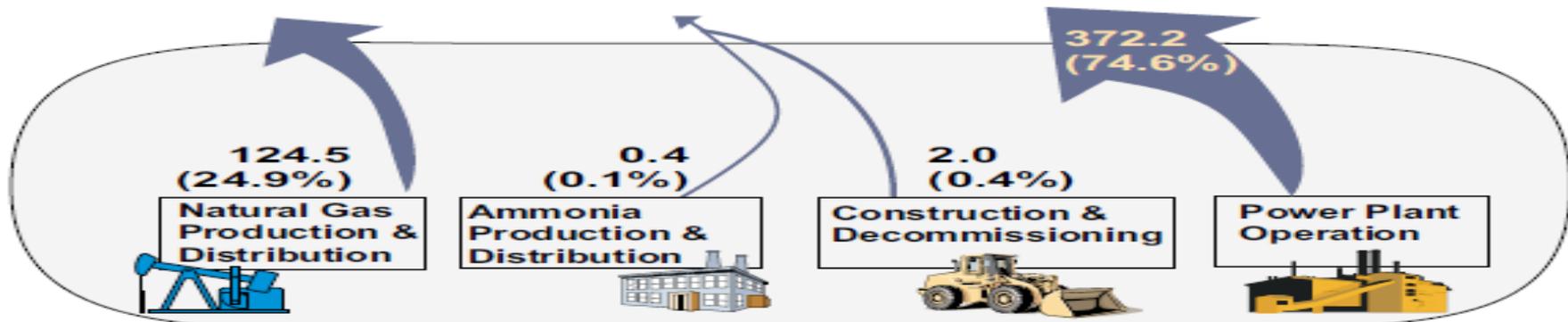
# ¡¡CONTAMINACIÓN EMITIDA EN SISTEMAS DE GN !!

## Life Cycle Global Warming Potential

### Net greenhouse gas emissions

### 499.1 g CO<sub>2</sub>-equivalent/kWh

(RECORDAR EL EFECTO MULTIPLICADOR DE 3 DEL VAPOR DE AGUA EN EL GWP DEL



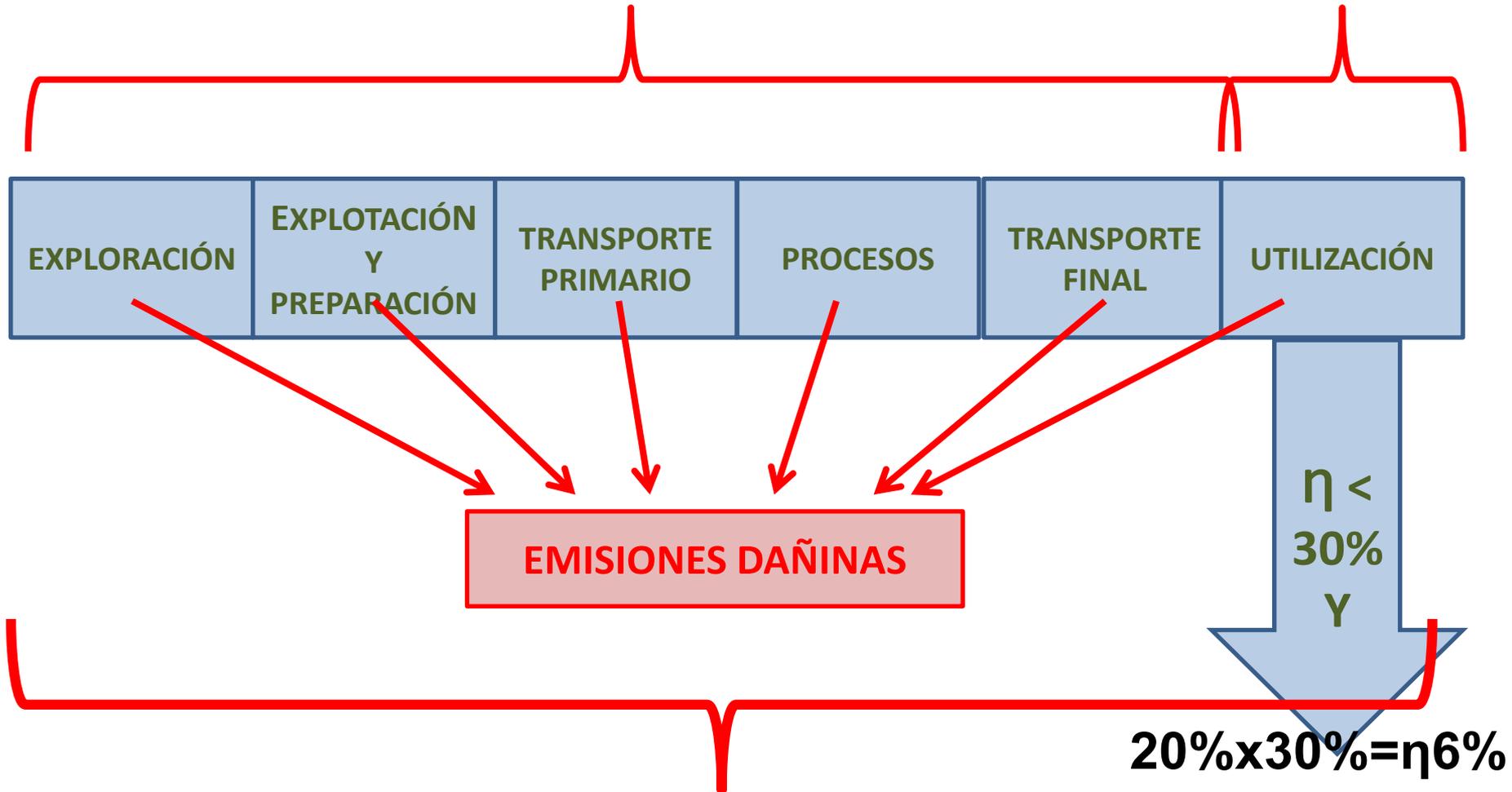
**ENERGÍA CONSUMIDA 77%**

$$23\% \times 48.8\% = 9.7\%$$

499,1 : 372,2 = 1,34    Aumento de 34% de la emisión de CO<sub>2</sub>

$$(499,1 - 372,) : 372,2 = 0,34$$

TECNOLOGÍAS A CUIDAR PARA TODOS LOS COMBUSTIBLES FÓSILES:  
NO SOLO LA DE LAS CENTRALES, SINO LA **DE TODO EL SISTEMA**  
**>> 80% Pérdidas**  **$\eta < 20\%$**



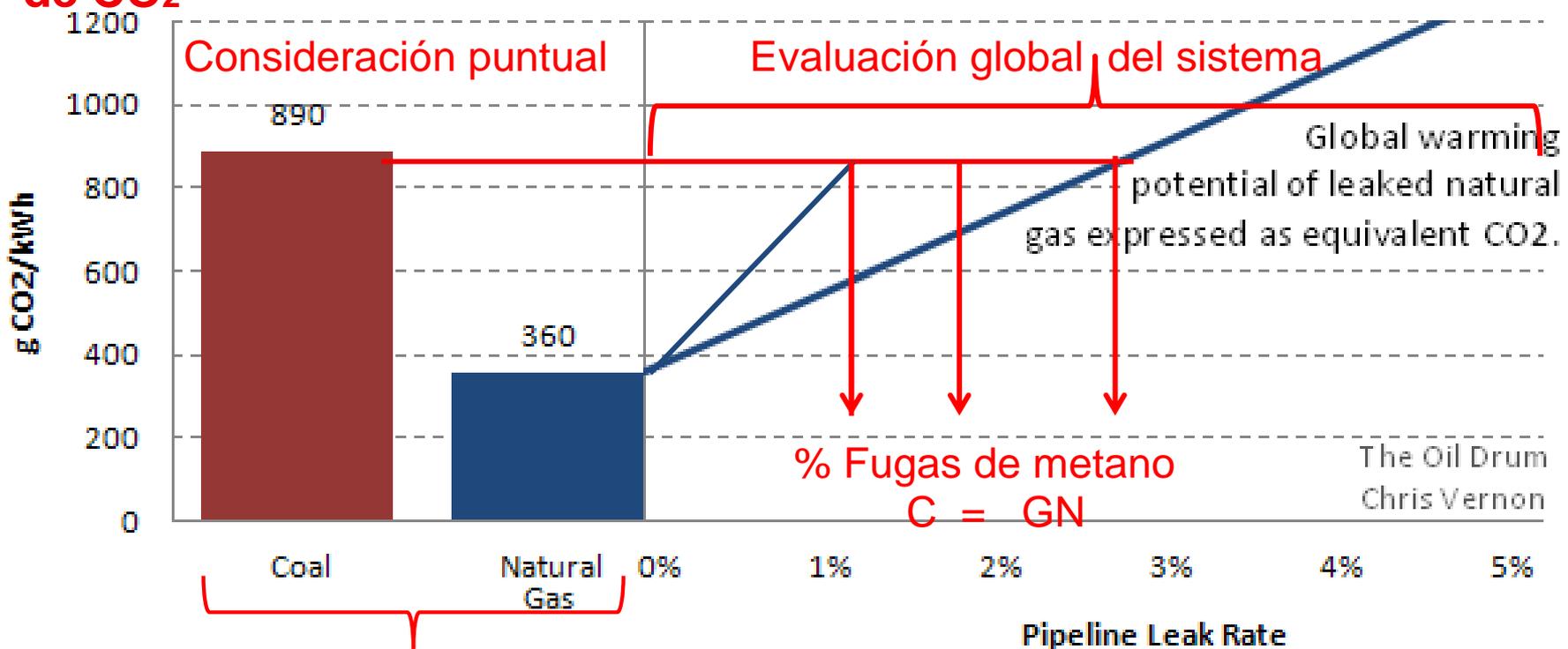
**PERDIDAS = CALENTAMIENTO GLOBAL =  $\sim > 94\%$**

# LA REALIDAD DE EMISIONES PUEDE SER OTRA AL CONSIDERAR LAS TECNOLOGÍAS DEL SISTEMA

LOS SISTEMAS DE GN APARECEN PEORES QUE CARBÓN CON FUGAS > 2,75% SIN CONSIDERAR LAS PÉRDIDAS DE ENERGÍA NI LAS EMISIONES DE LOS PROCESOS DEL SISTEMA

Emisiones de CO<sub>2</sub>

## CO<sub>2</sub> Emissions per kWh Electricity

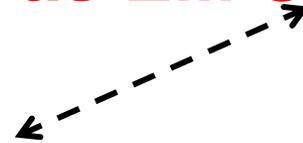
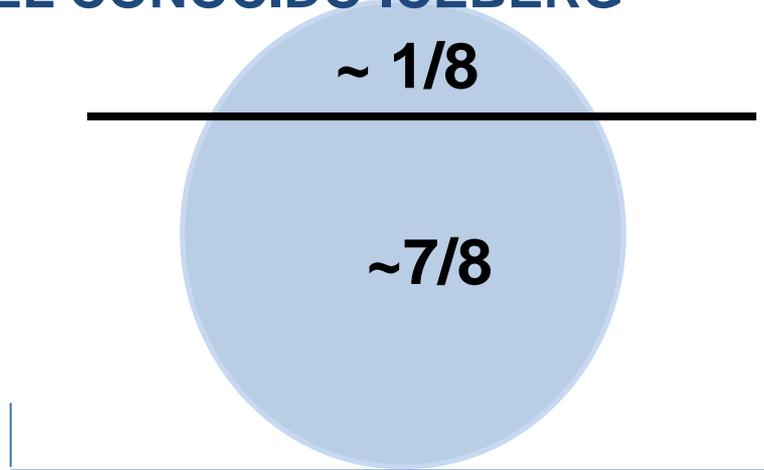


$890 : 360 = 2,47$   
 $C = 2,47 \text{ GN}$

# SÍNTESIS QUE SURGIRÍA DE LAS TECNOLOGÍAS CONSIDERANDO LOS SISTEMAS Y PROCESOS

## EL "ICEBERG" de las EMISIONES

VISIÓN CONVENCIONAL  
SEMEJANZA CON  
EL CONOCIDO ICEBERG



$< \sim 1/5$   
CO<sub>2</sub> DE  
CENTRALES E INDUSTRIAS  
ETC.  $< 20\%$  DEL PROBLEMA

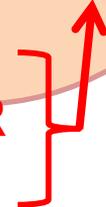
$> 80\%$  POCO EXAMINADO

$> \sim 4/5$   
EXPLORACIÓN  
EXPLOTACIÓN  
PROCESO PRIMARIO  
TRANSPORTE PRIM.  
PROCESO PRINCIPAL  
TRANSPORTE FINAL  
UTILIZACIONES

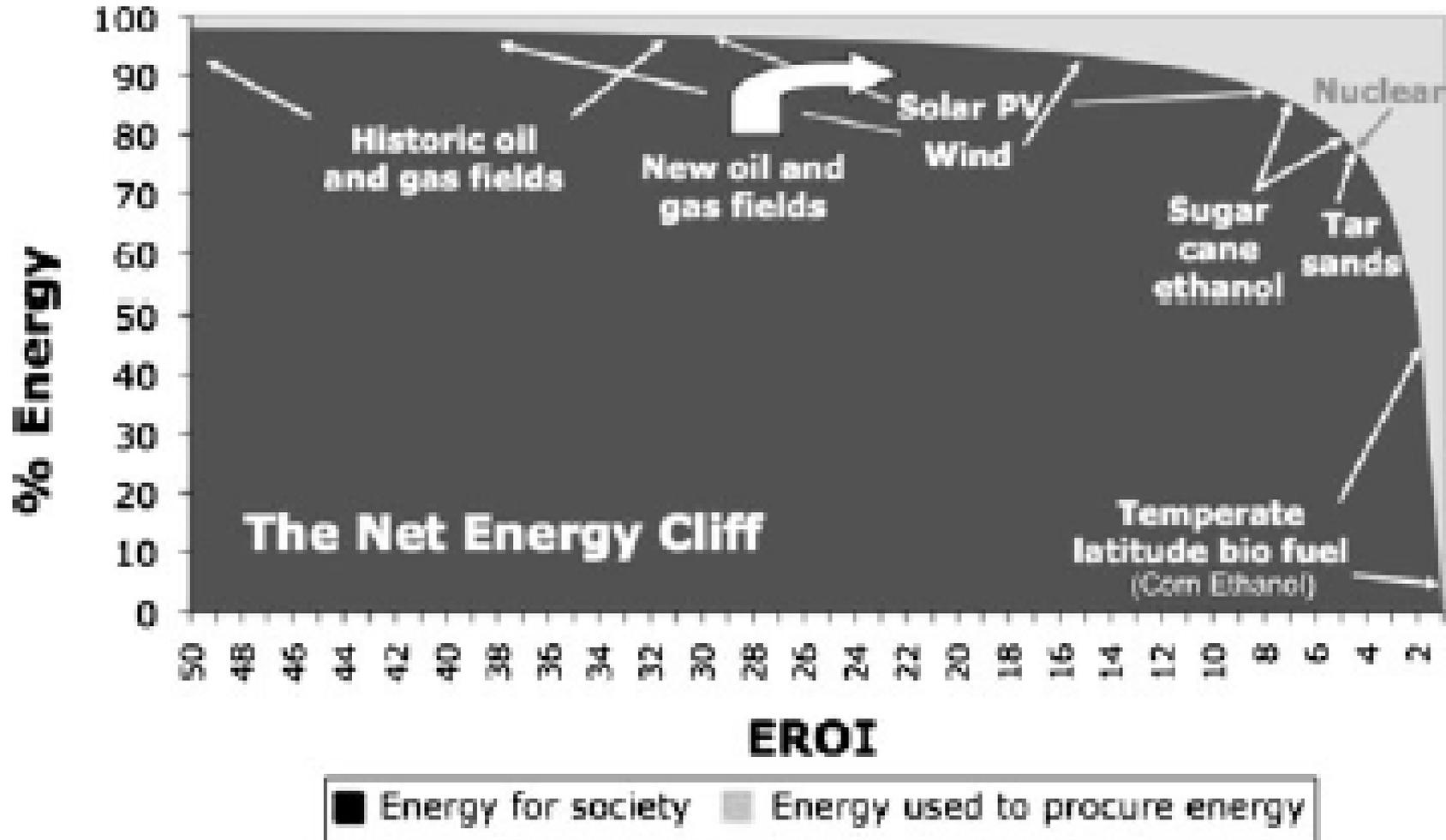
EMISIONES



MUY BIEN LIMITAR EMISIONES EN LAS CENTRALES,  
MAL OMITIR EMISIONES DE TODO EL SISTEMA  
MUY BIEN AUMENTAR EFICIENCIA DE LAS CENTRALES  
MUY MAL LA INEFICIENCIA GLOBAL  $\gg 80\%$   
MUY MAL OMITIR OTRAS EMISIONES Y EL EROI  
¡¡MAL NO CONSIDERAR LA INCIDENCIA DEL CALOR  
EMITIDO COMO FACTOR DEL CALENTAMIENTO!!



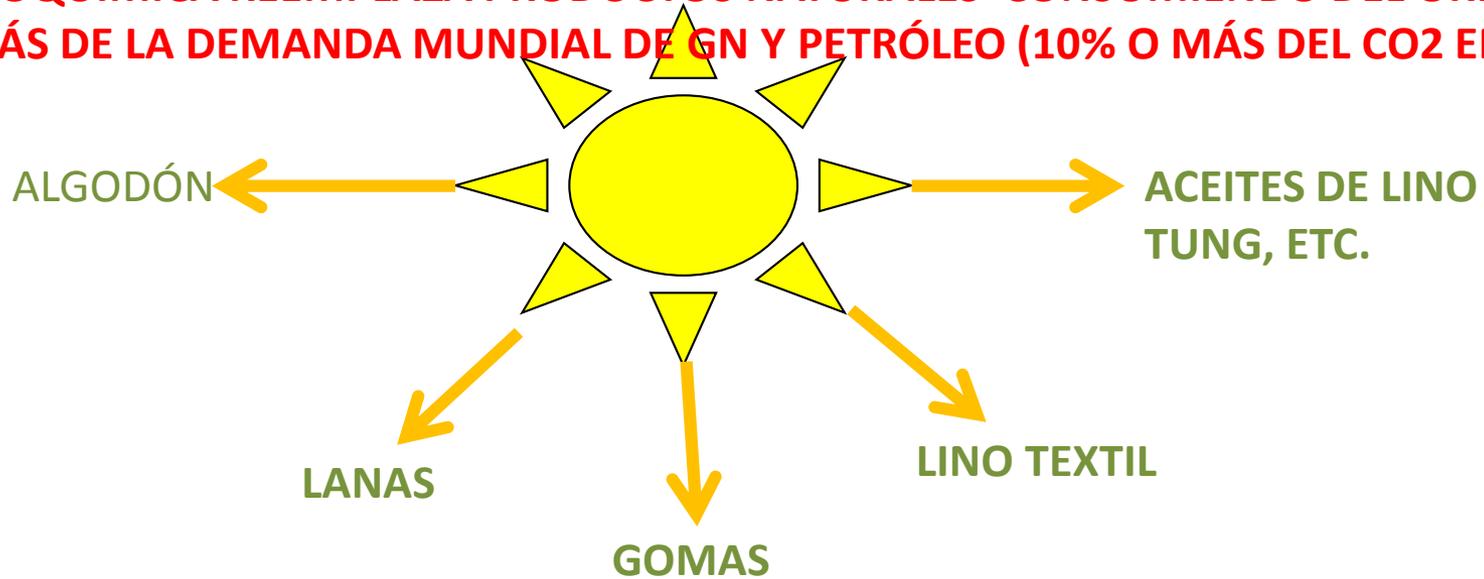
# OTRA REALIDAD A PRESTARLE ATENCIÓN: LA INSERCIÓN DE GSC DENTRO DEL CUIDADO DEL RETORNO ENERGÉTICO DECRECIENTE



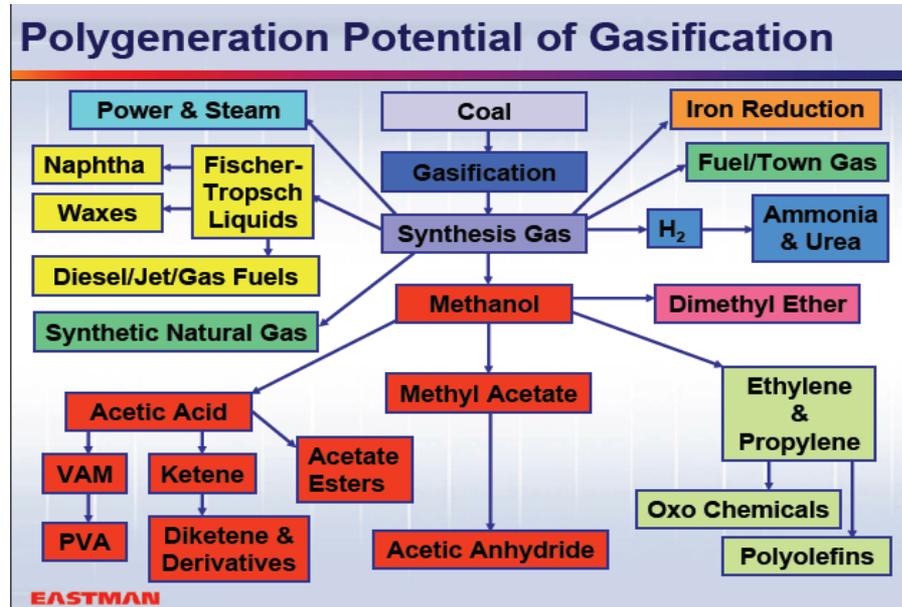
**MENOR EROI SIGNIFICA MENOR EFICIENCIA GLOBAL, MAYOR EFECTO MULTIPLICADOR DE LAS EMISIONES Y MAYOR CONSUMO DE LAS RESERVAS DE COMBUSTIBLES**

# UN EJEMPLO DE CRITERIO/POLÍTICA DE USO DE COMBUSTIBLES:

LA PETROQUÍMICA REEMPLAZA PRODUCTOS NATURALES CONSUMIENDO DEL ORDEN DE 10% O MÁS DE LA DEMANDA MUNDIAL DE GN Y PETRÓLEO (10% O MÁS DEL CO2 EMITIDO)



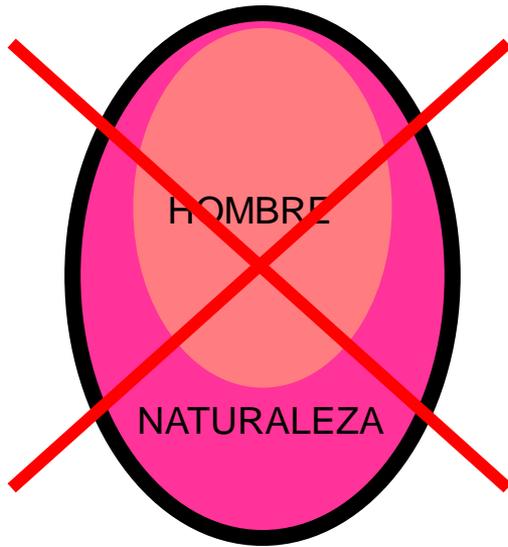
PUEDE SER SUSTITUIDA POR CARBOQUÍMICA CON TECNOLOGÍAS CCT X



# LA OBVIA GRAN POLÍTICA ENERGOAMBIENTAL

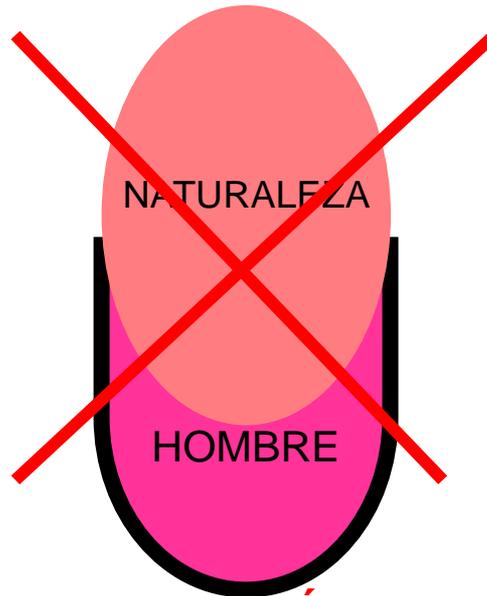
ARMONIZAR AMBIENTALISMO Y DESARROLLO, PORQUE ENERGÍA Y CUIDADO AMBIENTAL SON IMPRESCINDIBLES PARA EL PROGRESO HUMANO

**HOMBRE PARA  
LA NATURALEZA**



**RESTRICCIÓN HUMANA:  
FRENO AL PROGRESO  
HUMANO**

**NATURALEZA  
PARA EL HOMBRE**



**DESTRUCCIÓN DE LA  
NATURALEZA Y DEL  
PROGRESO**

**HOMBRE CON  
LA NATURALEZA**



**SIMBIOSIS  
HOMBRE/NATURALEZA:  
PROGRESO SOSTENIBLE**

**ESENCIAL ARMONIZAR POLÍTICAS : PARA LA SUSTENTABILIDAD INTEGRAL  
HOMBRE Y NATURALEZA**

**LA CONCLUSIÓN ES QUE LOS COMBUSTIBLES  
EN SÍ MISMOS NO SON NI LIMPIOS NI SUCIOS**

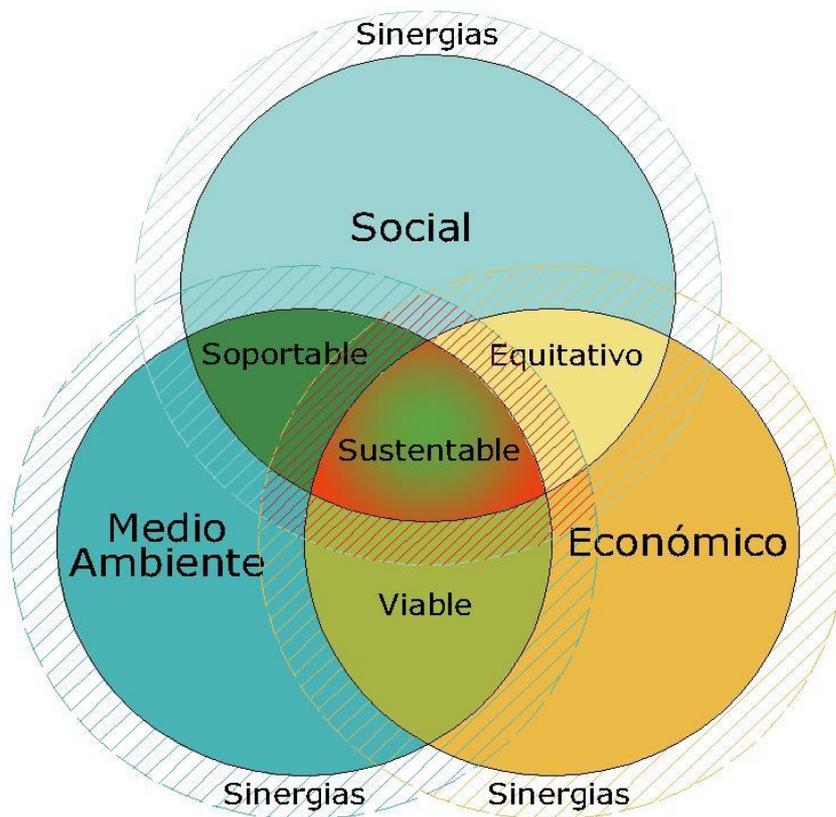
**¡¡EN LAS TECNOLOGÍAS Y EN LOS  
CRITERIOS O POLÍTICAS ENERGÉTICAS  
ESTÁ LA SUCIEDAD O LA LIMPIEZA!!  
¡TODOS LOS COMBUSTIBLES REQUIEREN  
TECNOLOGÍAS LIMPIAS!**

**¡LA GSC LLEGA COMO POSIBILIDAD DE  
REEMPLAZAR VIEJAS TECNOLOGÍAS  
SUCIAS CON TECNOLOGÍAS LIMPIAS,  
COMO CLAMA LA REALIDAD!**

# LA RESPONSABILIDAD DE FACTIBILIDAD INTEGRAL

FACTIBILIDAD TÉCNICA DE EXPLOTACIÓN Y UTILIZACIÓN DEL CARBÓN  
MEDIANTE TECNOLOGÍAS LIMPIAS (GSup+GSC+CCT X+I&D)

**INSERCIÓN ENDÓGENA INTEGRAL  
CON SINERGIAS LOCALES**



**GSC+ CCT X+I&D**

# MÁS DE 20 ZONAS DEL PAÍS CON RECURSOS DE CARBÓN REQUIEREN SU EXPLOTACIÓN Y USO CON TECNOLOGÍAS LIMPIAS E INSERCIÓN INTEGRAL GSC + I&D + CCIG + CCT X

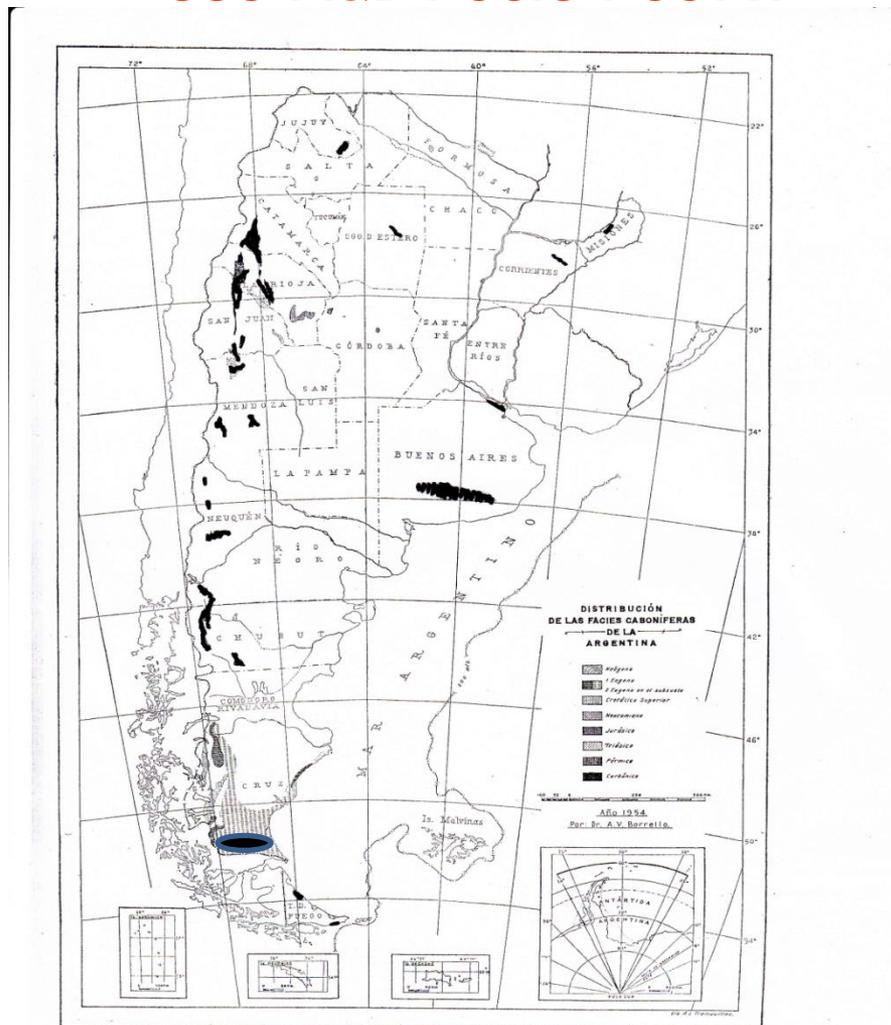


Figura 1

## JUSTIFICAN EN ARGENTINA INICIAR LA I&D DE GSC Y CCT X

