



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA:		TERMODINÁMICA						TIPO DE ASIGNATURA:		OBLIGATORIA	
CODIGO:		UNIDADES:		REQUISITOS:							
6323		4		Código 0419							
HORAS/SEMANA:		TEORÍA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:			
4		4	2				6	5 ^{TO}			

PROPOSITO:

Para la resolución e interpretación de los problemas relacionados con la metalurgia en todos sus aspectos (metalurgia extractiva, metalurgia física, fundición de metales y aleaciones, procesamiento de metales, etc.), el alumno necesita dominar los conceptos básico de termodinámica.

Con los conocimientos básicos adquiridos en físico-química y con los obtenidos en este curso se pretende aplicar y completar los métodos termodinámicos a la resolución de problemas reales de la metalurgia en todas sus especialidades.

El aprendizaje y dominio de esta materia es un requisito clave para el estudio y comprensión de las restantes asignaturas especializadas en el ciclo profesional.

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE:

1.- REACCIONES ENTRE FASES GASEOSAS Y FASES CONDESADAS.

1.1. Objetivo General:

Al término de este tema, el alumno podrá realizar determinaciones de composición y presión en sistemas compuestos por una sola fase gaseosa y una fase condensada en equilibrio entre sí.

1.2. Objetivos Específicos:

El alumno será capaz de:

1.2.1. Definir equilibrio y determinar su dependencia con la temperatura y presión.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
--	---	---------------	------------------------	---------------

Revisor: Prof. Clara Musael



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA: TERMODINÁMICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6323	UNIDADES: 4			REQUISITOS: Código 0419			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 5 ^{TO}

1.2.2. Definir la constante de equilibrio y determinar su dependencia con la temperatura y presión.

1.2.3. Determinar la relación de equilibrio en un sistema que contiene una fase condensada y una gaseosa.

1.2.4. Establecer la dependencia de la energía libre con la temperatura.

1.2.5. Derivar las ecuaciones de las rectas representadas en los diagramas de Ellingham.

1.2.6. Determinar el efecto que produce una transformación de fase sobre las rectas representadas en los diagramas de Ellingham

1.2.7. Comprender las utilidades y limitaciones de los diagramas de Ellingham .

1.2.8. Representar sobre los diagramas de Ellingham los distintos óxidos de carbono.

1.2.9. Determinar el efecto que se produce sobre el sistema, el cambiar la relación CO/O_2 .

1.2.10. Derivar las ecuaciones para determinar las escalas nomográficas de presión de oxígeno CO/O_2 .

1.2.11. Representar gráficamente el equilibrio metal-oxígeno-carbono.

2.- SISTEMAS MULTICOMPONENTES Y SOLUCIONES:

2.1. Objetivo General:

Al concluir el tema, el alumno será capaz de determinar los cambios en las propiedades termodinámicas, que se producen al formarse soluciones ideales, regulares, diluidas y reales, utilizando los modelos que describen estos tipos de soluciones.

2.2. Objetivos Específicos:

El alumno será capaz de:

2.2.1. Definir soluciones y mezclas mecánicas.

2.2.2. Enumerar las formas de expresar la composición de una solución.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA: TERMODINÁMICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6323	UNIDADES: 4			REQUISITOS: Código 0419			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 5 ^{TO}

- 2.2.3. Deducir las relaciones entre las formas de expresar la composición de una solución.
- 2.2.4. Definir solución ideal.
- 2.2.5. Enunciar la Ley de Raoult.
- 2.2.6. Definir solución no ideal.
- 2.2.7. Mencionar las características de las soluciones muy diluidas.
- 2.2.8. Enunciar la Ley de Henry.
- 2.2.9. Definir los conceptos de potencial químico y cantidad molar parcial.
- 2.2.10. Deducir las ecuaciones de Gibbs-Duhem.
- 2.2.11. Establecer las propiedades de las soluciones ideales.
- 2.2.12. Determinar cambios en las funciones termodinámicas para la formación de una solución ideal.
- 2.2.13. Definir y determinar las actividades termodinámicas de un componente en solución.
- 2.2.14. Entregar la ecuación de Gibbs-Duhem.
- 2.2.15. Definir la función alfa.
- 2.2.16. Definir solución regular.
- 2.2.17. Definir cantidades en exceso.
- 2.2.18. Determinar los cambios en las funciones termodinámicas y las cantidades en exceso para la formación de una solución regular.
- 2.2.19. Describir el modelo cuasi-químico de las soluciones desde el punto de vista microscópico.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
--	---	---------------	------------------------	---------------

Revisor: Prof. Clara Musael



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
TERMODINÁMICA				OBLIGATORIA			
CODIGO:	UNIDADES:			REQUISITOS:			
6323	4			Código 0419			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:
4	4	2				6	5 ^{TO}

3.- DIAGRAMA DE FASE:

3.1. Objetivo General:

El alumno será capaz de relacionar las curvas de energía libre en función de la composición en sistemas binario y ternario, con los diagramas de estabilidad de fases o diagramas de equilibrio y de derivar datos termodinámicos a partir de este diagrama de fases.

3.2. Objetivos Específicos:

El alumno será capaz de:

3.2.1. Representar gráficamente la energía libre de fase en función de la composición.

3.2.2. Definir energía libre en soluciones regulares.

3.2.3. Describir la forma de la curva de energía libre en función de la composición para las soluciones ideales y regulares.

3.2.4. Relacionar la energía libre y los diagramas de fases.

3.2.5. Describir los diagramas de energía libre, donde aparecen fases con estructuras diferentes.

3.2.6. Definir una fase inestable.

3.2.7. Describir los diagramas de energía fases de tres componentes.

3.2.8. Derivar datos termodinámicos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
--	---	---------------	------------------------	---------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
TERMODINÁMICA				OBLIGATORIA			
CODIGO:	UNIDADES:			REQUISITOS:			
6323	4			Código 0419			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:
4	4	2				6	5 ^{TO}

4.- REACCIONES EN SISTEMAS DE COMPONENTES EN SOLUCIÓN:

4.1. Objetivo General:

Al concluir el tema el alumno será capaz de establecer el criterio de equilibrio en sistemas de componentes en solución y el estado estándar puro de soluciones. Conocerá y aprenderá a explicar la regla de fase de Gibbs, estudiará la solubilidad de gases en metales y la formación de óxidos de composición variable. Además aprenderá a interpretar las tablas de datos termodinámicos.

4.2. Objetivos Específicos:

El alumno será capaz de:

- 4.2.1. Establecer el criterio de equilibrio en sistemas.
- 4.2.2. Establecer el estado estándar para soluciones.
- 4.2.3. Definir grado de libertad termodinámica y derivar la regla de fase de Gibbs.
- 4.2.4. Aplicar la regla de fases a algunos ejemplos de sistemas de equilibrio.
- 4.2.5. Construir de estabilidad de fases condensadas.
- 4.2.6. Representar diagramas de fase temperatura-composición de sistemas binarios que involucren la formación de un conjunto
- 4.2.7. Enunciar la Ley de Sievert.
- 4.2.8. Establecer la relación de energía libre-composición a una temperatura dada, donde se involucra la formación de un óxido de composición variable.
- 4.2.9. Determinar la interacción que ejerce varios solutos diluïdos en una solución.
- 4.2.10. Determinar los coeficientes de actividad entre soluto diluïdo.
- 4.2.11. Conocer el manejo de las tablas de datos termodinámicos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	---	--------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA: TERMODINÁMICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6323	UNIDADES: 4			REQUISITOS: Código 0419			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 5 ^{TO}

5.- ELECTROQUIMICA:

5.1. Objetivo General:

El estudiante debe ser capaz de conocer y definir los potenciales y relacionarlo por la formación de celdas.

5.2. Objetivos Específicos:

El alumno será capaz de:

- 5.2.1. Definir potenciales.
- 5.2.2. Diferenciar el potencial eléctrico de una celda galvánica.
- 5.2.3. Definir f.e.m. y calcular los valores de f.e.m.
- 5.2.4. Conocer y diferenciar los tipos de celda.
- 5.2.5. Definir celdas de concentración.
- 5.2.6. Relacionar los productos de solubilidad con f.e.m.
- 5.2.7. Definir electrólisis y polarización.
- 5.2.8. Conocer los tipos de polarización.
- 5.2.9. Conocer las teorías de sobre voltaje y como se realiza la medición.
- 5.2.10. Definir como se mide el sobrevoltaje de H₂ y cual es su influencia en un electrodo.
- 5.2.11. Definir como se realiza una deposición metálica conociendo los potenciales.

CONTENIDO:

1. PROGRAMA SINÓPTICO:

Reacciones entre fases gaseosas y fases condensadas para dependencia de la energía libre con la temperatura y presión. Diagramas de Ellingham. Efecto de las transformaciones de fase. Los óxidos del carbono. Representación gráfica de equilibrio en el sistema M-O-C. Sistema multicomponentes y soluciones diluídas. Ley de Henry. Actividad termodinámica de componentes en solución. Ecuación de Gibbs-Duhem. Cantidades molares parciales. Soluciones no ideales. Diagramas de fases. Fases

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
---------------------------------	----------------------------------	--------	--------------------	-----------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
TERMODINÁMICA				OBLIGATORIA			
CODIGO: 6323	UNIDADES: 4			REQUISITOS: Código 0419			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 5 ^{TO}

metaestables. Diagramas ternarios. Reacciones en sistemas de componentes en solución. Regla de fase de Gibbs. Solubilidad de gases en metales. Formación de óxidos de composición variables. Potenciales f.e.m. Celdas de concentración. Electrólisis y polarización. Sobrevoltaje-Sobrevoltaje de H₂.

2.- TEMARIO:

2.1. Reacciones entre fase gaseosa y fase condensada pura.

2.1.2. Relación de equilibrio en un sistema que contiene fases condensadas puras y fases gaseosas.

2.1.3. Dependencia de la energía libre con la temperatura.

2.1.4. Diagrama de Ellingham.

2.1.5. Efecto de la transformación de fases.

2.1.6. Los óxidos de carbono.

2.1.7. Representación gráfica de equilibrio en el sistema metal-oxígeno-carbono.

2.2. Sistemas Multicomponentes y Soluciones:

2.2.1. Sistemas multicomponentes.

2.2.2. Composición como variable termodinámica.

2.2.3. Soluciones ideales.

2.2.4. Ley de Raoult.

2.2.5. Soluciones muy diluídas.

2.2.6. Ley de Henry.

2.2.7. Actividad termodinámica de componentes en solución.

2.2.8. Ecuación de Gibbs-Duhem.

2.2.9. Cantidades molares parciales.

2.2.10. Propiedades de las soluciones ideales.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
--	---	---------------	------------------------	---------------

Revisor: Prof. Clara Musael



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA: TERMODINÁMICA				TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA			
CODIGO: 6323	UNIDADES: 4			REQUISITOS: Código 0419			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 5 ^{TO}

- 2.2.11. Soluciones no ideales.
- 2.2.12. Determinación de actividades.
- 2.2.13. Integración de la ecuación de Gibbs-Duhem.
- 2.2.14. Función alfa.
- 2.2.15. Soluciones regulares.
- 2.2.16. Cantidades termodinámicas en exceso.
- 2.2.17. Modelo cuasi-químico de las soluciones.

2.3. Diagramas de Fases:

- 2.3.1. Representación de los diagramas de energía libre de fases en función de la composición.
- 2.3.2. Energía libre en las soluciones regulares.
- 2.3.3. Equilibrio entre fases de diferentes estructuras.
- 2.3.4. Diagramas de equilibrio a partir de diagramas.
- 2.3.5. Fases metaestables.
- 2.3.6. Diagramas ternarios.

2.4. Reacciones en sistemas de componentes en solución:

- 2.4.1. Criterio de equilibrio en sistemas de componentes en solución.
- 2.4.2. Estado estándar alternativo típico.
- 2.4.3. Regla de fases de Gibbs.
- 2.4.4. Sistemas binarios con formación de compuestos.
- 2.4.5. Solubilidad de gases en metales (Ley de Sievert).
- 2.4.6. Formación de óxidos de composición variable.
- 2.4.7. Soluciones con diferentes solutos diluidos.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
--	---	---------------	------------------------	---------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA:				TIPO DE ASIGNATURA:			
TERMODINÁMICA				OBLIGATORIA			
CODIGO:	UNIDADES:			REQUISITOS:			
6323	4			Código 0419			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:
4	4	2				6	5 ^{TO}

2.4.8. Coeficiente de actividad y parámetros de interacción entre solutos diluidos.

2.4.9. Tabla de datos termodinámicos.

2.5. Electroquímica:

2.5.1. Potenciales eléctricos.

2.5.2. Potenciales eléctricos y celdas galvánicas.

2.5.3. F.E.M.

2.5.4. Tipos de celdas.

2.5.5. Celdas de Concentración.

2.5.6. Productos de Solubilidad.

2.5.7. Electrólisis y polarización.

2.5.8. Tipos de polarización.

2.5.9. Sobrevoltaje y sobrevoltaje de H₂.

2.5.10. Deposición metálica.

REQUISITOS:

Para cursar esta materia el alumno deberá haber aprobado la asignatura Físico-Química (código 0419).

Materias sujetas a la aprobación de esta materia: Hidro y Electrometalurgia (cód. 6413) y Metalurgia de Altas Temperaturas (cód. 6412).

RECURSOS INSTRUCCIONALES:

Se dispone de un aparato de video beam, computadora portátil, transparencias y pizarra para el dictado de la materia.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
--	---	---------------	------------------------	---------------

Revisor: Prof. Clara Musael



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA:		TERMODINÁMICA						TIPO DE ASIGNATURA:		OBLIGATORIA	
CODIGO:		UNIDADES:		REQUISITOS:							
6323		4		Código 0419							
HORAS/SEMANA:		TEORÍA:	PRÁCTICA:	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO:	SEMESTRE:			
4		4	2				6	5 ^{TO}			

PLAN DE EVALUACIÓN:

Consta de tres Exámenes parciales, tareas y 3 talleres. El porcentaje es de la manera siguiente:

Evaluación	%	Temas Evaluados:
1 ^{er} Parcial	25 %	Temas 1 y 2. Reacciones entre fases gaseosas y fases condensadas. Sistemas multicomponentes y soluciones.
2 ^{do} Parcial	25 %	Temas 3 y 4. Diagramas de Fases y Regla de las fases.
3 ^{er} Parcial	25 %	Temas 4 y 5. Reacciones es sistemas de componentes en solución. Equilibrio. Fases condensadas. Electroquímica.
Tareas y Talleres	25 %	5 tareas correspondientes una a cada tema y tres talleres previos al examen parcial.
Total	100%	

HORAS DE CONTACTO:

La asignatura se dictará en 16 períodos semanales. Cada período constará de 4 horas de clases teóricas y dos horas de práctica.

PROGRAMACIÓN CRONOLOGICA:

Tema 1: 14 horas

Tema 2: 14 horas

Tema 3: 12 horas

Tema 4: 14 horas

Tema 5: 10 horas

Total 164 horas

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
--	---	---------------	------------------------	---------------

Revisor: Prof. Clara Musael



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA METALÚRGICA Y CIENCIA DE
LOS MATERIALES.
DEPARTAMENTO DE METALURGIA FÍSICA



ASIGNATURA: TERMODINÁMICA		TIPO DE ASIGNATURA: OBLIGATORIA					
CODIGO: 6323	UNIDADES: 4			REQUISITOS: Código 0419			
HORAS/SEMANA: 4	TEORÍA: 4	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 6	SEMESTRE: 5 ^{TO}

BIBLIOGRAFIA:

Textos Básicos:

- 1) Gaskell D.R., "Introduction to Metallurgical Thermochemistry". McGraw Hill (1943).
- 2) Bolsaitis P., "Termodinámica" Ediciones del Centro de Estudios Avanzados del IVIC. Caracas, 1980.
- 3) David V. Ragone. "Thermodynamics of Materials". Jhon Wiley & Sons, Inc. NY (1995).

Textos de Consulta:

- 1) Kubascheisby D., Evans E.L. Alcock C.B., "Metallurgical Thermochemistry", Pergamon Press, N.Y. (1967).
- 2) Werd R.G., "In introduction to the physical chemistry of Iron and Steel Making", Edward Arnold Publisher L.T.D. (1962).
- 3) ASM, "Thermodynamics in Physical Metallurgy", Published by American Society for Metals, N.Y. (1963).
- 4) Darken L.S. and Gurry R.W., "Physical Chemistry of Metals", McGraw Hill Book Company, N.Y. (1953).
- 5) Swalin "Thermodynamics of solids", John Wiley and Sons Inc. N.Y. (1972).
- 6) Wagner C. "Thermodynamics of Alloy", Addison-Wesley Publishing Company INC. Reading USA (1962).
- 7) Rhines F.N., "Phase Diagrams in Metallurgy", McGraw Hill Book Company, N.Y. (1956).
- 8) Bodsworth C. and Bell M.B., "Physical Chemistry of Iron and Steel Manufacture", Longman Group Limited, London (1972).
- 9) Upadhyaya G.S. and Dube R.K., "Problems in Metallurgical Thermodynamics and Kinetics", Pergamon Press Oxford (1977).

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	DESDE:	VIGENCIA HASTA:	HOJA /
--	---	---------------	------------------------	---------------