

# "CONTRÔLE QUÍMICO DE ERVAS DANINHAS"

PROF. OTTO ANDERSEN

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA - VIÇOSA, MINAS GERAIS

## INTRODUÇÃO

Sem dúvida é um prazer e, principalmente, uma grande honra, falar a tão proeminentes personalidades, como as que aqui se encontram presentes.

Apesar de faltar-me o don de orador, esforçar-me-ei por formular uma introdução aos trabalhos, de sorte a não prejudicar o brilho do presente Seminário, que foi organizado com tanto zelo por técnicos do maior renome.

Antes de mais nada, desejo render uma justa homenagem àqueles que, encabeçados pelo saudoso colega Dr. José da Cruz Paixão, tomaram a feliz iniciativa de organizar esta série de conferências em torno de tão importante problema.

Prosseguindo, devo esclarecer que foi o estudo de Herbicidas e Ervas Daninhas, o que escolhi para a minha tese de Ph D apresentada à Universidade da Califórnia por intermédio de um dos maiores pioneiros no estudo do Contrôle Racional de Ervas Más - o Dr. Alden S. Crafts. Dediquei-me durante quase quatro anos ao contrôle de uma das nossas ervas mais problemáticas, por estar absolutamente certo de que só com muita pesquisa bem orientada em bases racionais, é que poderemos aumentar, substancialmente, o valor da produção agrícola do país e, ao mesmo tempo, reduzir o seu preço de custo a níveis razoáveis.

Comentarei, brevemente, sobre alguns aspectos dos problemas do Contrôle Racional das Ervas. Os meus comentários servirão, de certo modo, para melhor introduzir o auditório aos assuntos do nosso Seminário, mas visa, também, suscitar mais questões a serem debatidas através do período coberto por este conclave.

O contrôle químico de ervas daninhas, como se sabe, cuida dos métodos de repressão às ervas más com o uso de drogas químicas, visando à destruição total da vegetação ou, o que é mais desejável na maioria dos casos, à destruição das ervas invasoras, com pouco ou nenhum prejuízo às plantas cultivadas no terreno.

Além dos métodos químicos, farei, também, algumas referências aos demais métodos de controle das ervas, para melhor se poder aquilatar a natureza e os méritos dos primeiros e, porque é oportuno lembrarmos sempre disso, deve-se ter em vista que, geralmente, a combinação de dois ou mais processos distintos oferece maiores possibilidades de controle econômico das ervas más, do que a simples aplicação do produto químico (herbicida). Ex.: A combinação do bom preparo do terreno (método mecânico) antes do plantio, aliado a uma pulverização pré-emergente com herbicida e seguidos, posteriormente, por cultivos mecânicos entre fileiras.

O vulto do problema das ervas más, na agricultura econômica, raramente é interpretado em toda a sua extensão. Procurarei focalizar, brevemente, alguns aspectos que, espero, possam trazer impressão mais real da seriedade da situação. Começarei por encerrar o seguinte tópico:

#### AGRICULTURA E ERVAS DANINHAS

##### Importância Relativa dos Prejuízos

Tem-se afirmado: "Entre os inimigos da agricultura, as ervas daninhas suplantam todos os demais em prejuízos causados." (Robbins, Crafts & Raynor, 1953).

Como as ervas más causam prejuízos:

1. Competindo com a cultura pela água, luz e nutrientes;
2. Aumentando as despesas com mão-de-obra e equipamentos;
3. Reduzindo em quantidade e qualidade os produtos agrícolas;
4. Reduzindo em quantidade e qualidade os produtos pecuários;
5. Hospedando e multiplicando doenças e pragas das culturas;
6. Causando depreciação dos terrenos; e
7. Causando intoxicações e alergias - às vezes fatais - em animais e no homem.

Além das formas de prejuízos indicadas acima, devem-se, ainda, apontar diversos agravantes aos problemas criados pelas ervas más:

Agravante No. 1: A agricultura luta com mão-de-obra escassa e cada vez mais dispendiosa.

Agravante No. 2: As condições de cultivo aplicadas a muitas de nossas culturas dificultam e encarecem grandemente o controle das ervas pelos métodos correntemente empregados. Por ex.: no arrozal em terras encharcadas; nas culturas de pequeno porte e estreito espaçamento etc..

Agravante No. 3: A contínua invasão e progressivo estabelecimento de novas "ervas problemas" em nossos campos. Ex.: Tiririca, Trévo Oxalis, Gramas e muitas outras.

Outros Agravantes: O grande número de espécies altamente diversificadas - A falta de uma estação essencialmente desfavorável a vegetação (inverno rigoroso) que possibilita a contínua propagação das ervas durante a maior parte do ano. E outros mais...

#### MÉTODOS DE CONTRÔLE DAS ERVAS DANINHAS

##### 1 - Métodos Preventivos - Valiosas medidas iniciais

I - Exclusão das espécies invasoras - Pelo emprêgo de sementes apuradas e obtenção de mudas de locais sabidamente livres de "espécies problemas".

II - Repressão precoce das espécies invasoras - Prevenindo a produção de sementes daninhas nos terrenos desocupados, beiras de cercas e estradas e, com igual importância, preparando com antecedência o terreno para forçar a maior parte das sementes daninhas a germinarem, possibilitando, assim, uma destruição muito fácil das plantinhas, antes do plantio da cultura.

2 - Métodos Manuais, Diretos - Ex.: Mondas - Êstes são caros, morosos e, muitas vezes, ineficientes.

3 - Inundação do Terreno - Só terá aplicação prática em terrenos baldios ou na cultura do arroz.

4 - Aplicação do Fogo - Queima geral ou dirigida (Vassoura de fogo) - Tem alguma aplicação positiva, mas é relativamente caro e de eficiência limitada à parte aérea das ervas.

5 - Aplicação de Cobertura Morta - Sua eficiência varia grandemente com a espécie da erva infestante. Em geral é um método caro pela mão-de-obra envolvida. Tem seus méritos, quando combinado com outros métodos de controle.

6 - Rotação de Cultura - Representa um meio prático para aumentar a eficiência de outros métodos. A concorrência por uma cultura de maior porte, que sombreie densamente o solo, tem grande valor na supressão de



certas ervas exigentes quanto à insolação. Também a rotação que visa a escolha de uma cultura resistente à ação de certos herbicidas seletivos, poderá permitir controle de determinadas ervas, em condições altamente vantajosas.

7 - Métodos Biológicos - Êstessão meios dos quais hoje se tem uns poucos exemplos de sucesso quase absoluto: O controle de certos cactus australianos pelo inseto *Cactoblastis cactorum*; da erva *Hypericum perforatum* pelos insetos *Chrysolina* spp. e poucos outros. Mas, conforme se pode depreender, é um campo bastante delicado, porquanto, se o caso não fôr bem estudado, tal método poderá facilmente funcionar como uma faca de dois gumes: pois é sempre questionável se o inseto que pragueja a erva não poderia passar a atacar culturas de igual família ou gênero.

8 - Métodos Mecânicos - Dois grupos:

I - Ferramentas simples - Ex.: Enxadas, sachos etc. São complementos indispensáveis ao controle de ervas em muitas culturas.

II - Máquinas, das mais simples às mais complexas e aperfeiçoadas. Os métodos mecânicos são, na verdade, os maiores suportes de um moderno programa de controle econômico das ervas daninhas na agricultura. Geralmente são os mais econômicos na aplicação ao terreno desocupado e aos intervalos entre as fileiras. Por isso merecem muita atenção de nossa parte. Todavia, urge que se deixem de lado maiores comentários sobre êstes importantes métodos, para não se desviar a atenção do assunto principal da palestra.

9 - Métodos Químicos - Estes deverão ocupar a nossa atenção na segunda parte desta exposição.

#### OS MÉTODOS QUÍMICOS DE CONTRÔLE DE ERVAS DANINHAS

Presentemente, poucos são os problemas de ervas daninhas, onde os herbicidas não possam contribuir de algum modo. O fator limitante resume-se, geralmente, no custo do produto aplicado.

Mas o desenvolvimento dessa ciência tem passado por diversas fases difíceis e até desanimadoras, conforme veremos em seguida.

## HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DOS MÉTODOS QUÍMICOS

Desde séculos, drogas químicas têm sido empregadas no controle de ervas daninhas. Entre elas figuram o sal de cosinha e algumas outras.

No entanto, pouco progresso foi constatado nessa ciência, até que se descobrissem as propriedades seletivas de certas substâncias herbicidas. Nos fins do século passado, descobriu-se, nos E.E.UU., na França e na Alemanha, simultaneamente, que soluções de sais de cobre destruíam grande parte das ervas de folhas largas, deixando ilesas as culturas de cereais onde infestavam. Ação semelhante foi confirmada para o sulfato de ferro e nitrato de cobre e, também, para o ácido sulfúrico.

Seguiram-se testes positivos com solução de nitrato de sódio, nitrato de potássio e sulfato de amônio, concluindo ter todos eles alguma ação como herbicida seletivo.

Nos E.E.UU., a primeira década do Século XX havia trazido a confirmação do valor dos sais arsenicais na esterilização do solo. Seguiram-se os emprêgos das pulverizações com ácidos arsenicais e aplicação de bi-sulfureto de carbono, cloreto de sódio e outros com finalidades semelhantes.

Já no período de 1925-1935 houve um surto favorável no controle de ervas daninhas pelos meios químicos. Pois tornou-se prática corrente a aplicação a sêco de certos sais de potássio ou nitrogenados, visando, ao mesmo tempo, suprir as maiores deficiências do solo.

Mas, foi realmente nos últimos 30 anos, que o controle químico de ervas daninhas desenvolveu-se. Foram surgindo, então, no campo prático, herbicidas cada vez mais eficientes, tais como: os compostos de boro, os tio-cianatos, os dinitro-fenóis, os dinitro-cresóis (França), o sulfamato de amônio, o cianamida de cálcio, os óleos de petróleo...

Finalmente, apareceram no término da segunda guerra mundial o revolucionário 2,4-D e demais fenoxiacetatos. Como se sabe, o 2,4-D e vários outros dos fenoxiacetatos são herbicidas de propriedades seletivas bem distintas, permitindo a repressão da maioria das plantas de "folhas largas", com pouco ou nenhum dano às plantas gramíneas. Aliando-se a outros herbicidas seletivos como os dinitro-cresóis, cianamida de cálcio etc., abriu um novo campo a ciência, com as possibilidades práticas do controle seletivo em larga escala, aplicado às mais importantes culturas do mundo.

Daquela época em diante, vários outros produtos, mais ou menos seletivos, apareceram no campo prático, em rápida seqüência: Os fenil carbamatos (IPC, CIPC), as uréias substituídas (Monuron, Diuron Fenuron), o TCA, o Dalapon, o Aminotriazol (Amitrol)...

É bastante recente o lançamento de um grande número de novos herbicidas. Muitos deles ainda não passaram da fase experimental, mas vários produtos apresentam-se grandemente promissores. Figuram, entre eles: - O ácido triclorobenzóico (2,3,6-TBA), o ácido triclorofenilacético (Fenac) as triazinas: (Simazin, Atrazine, Atratone, Clorazine, Ipazine, Prometone, Propazine etc.) os tio-carbamatos: Vapam, CDEC (Vegadex), EPTC (Eptam), Avadex, as acetamidas cloradas: CDAA (Radox), CDEA, e vários outros...

#### POSSIBILIDADES MAIS PROMISSORAS DOS MÉTODOS QUÍMICOS:

- 1 - Rápidas aplicações em grandes áreas - Ex.: Emprêgo de aviões.
- 2 - Seletividade quase absoluta em muitos casos - Ex.: Simazin em milho.
- 3 - Destruição progressiva e completa, mesmo de plantas complexas - Ex.: Dalapon sobre o *Sorghum halepense*.
- 4 - Elevada eficiência de certos herbicidas pré-emergentes - Ex.: CIPC em cebolas.
- 5 - Controle fácil e seguro de plantas aquáticas e palustres - Ex.: Simazin granulado em represas.
- 6 - Esterilização completa de pátios, ruas, vias férreas - Ex.: com arsênico, Monuron etc.

#### ATUAIS LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS QUÍMICOS

- 1 - Elevado preço dos produtos - Custosa obtenção de divisas.
- 2 - Seletividade insatisfatória em alguns casos - Ex.: 2,4-D em arrozais infestados por gramíneas.
- 3 - Translocação deficiente ou interrompida por alterações aos tecidos - Ex.: 2,4-D aplicado contra o *Cyperus rotundus*.
- 4 - Toxidez insatisfatória, permitindo rápida recuperação das ervas - Ex.: Aminotriazol contra os *Cyperus*.
- 5 - A grande variedade de espécies infestantes impedem um controle perfeito - Ex.: Se o 2,4-D for aplicado em cultura praguejada por plantas de folha larga e gramíneas, este último grupo de ervas aumentará sua infestação.



- 6 - Ação residual demasiadamente prolongada de certos herbicidas inutiliza o solo por longo período - Ex.: Grandes doses de TCA, Monuron etc..
- 7 - Exigência de aparelhamento demasiadamente especializado por certos herbicidas - Ex.: Injetores de fumigantes etc..
- 8 - Efeitos tóxicos de alguns produtos ao homem e aos animais - Ex.: Produtos à base de arsênico etc..

#### POSSÍVEIS MEIOS DE AUMENTAR A EFICIÊNCIA DOS TRATAMENTOS E REDUZIR AS LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS QUÍMICOS DE CONTRÔLE

Para melhor ilustrar a apresentação de certas sugestões, exponho, abaixo, o quadro dos fatores de influência marcante na seletividade dos herbicidas.

#### FATÔRES QUE AFETAM A SELETIVIDADE DOS HERBICIDAS

##### I - Condições Relativas à Planta Cultivada.

Resistência fisiológica da cultura - Um dos mais eficientes.

Estágio da cultura - Admitindo: Aplicação Pré-Emergência - Logo depois da sementeira. Aplicação Pós-Emergência - Plantas em desenvolvimento: Fase inicial das plantinhas ("seedlings") - Muito suscetível; Fase vegetativa mais avançada - Menos suscetível; Início da fase reprodutiva - Suscetível; Plantas perenes - fase de repouso - Pouco suscetível.

##### LOCAL DA APLICAÇÃO

Solo e Parte Baixa do Caule - Reduz o efeito sobre a cultura  
Tôda a Planta - Cultura mais exposta aos efeitos do herbicida

##### NATUREZA DA EPIDERME DAS FÔLHAS

##### Afinidade com Relação às Soluções

Epiderme hidrofílica - Facilmente molhável pelas soluções aquosas

Epiderme lipofílica - Soluções aquosas necessitam de adição de molhantes.

Permeabilidade de Epiderme - Influenciada pela espessura da cutícula

## LOCALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DAS GEMAS

Gemas de Caules Aéreos - Expostas - Ex.: Muitas dicotiledóneas

Gemas de Caules Subterrâneos - Protegidas - Ex.: Gramíneas diversas

Gemas Protegidas por Bainhas, Solo etc. - Gramíneas em geral

## II ) Condições Relativas ao Modo de Ação dos Herbicidas

### Herbicidas Translocáveis

Absorvidos Pelas Fôlhas - Ex.: 2,4-D, Aminotriazol, Dalapon.

Absorvidos Pelas Raízes - De Movimento Limitado no Solo -

Baixa Solubilidade - Ex.: Monuron, Simazin ...

Elevada Solubilidade, mas absorvida pelo Solo - Ex.: Aminotriazol

De Franco Movimento no Solo -

Efeito imediato - Ex.:  $\text{NaClO}_3$ , MCPA, Sais de 2,4-D...

Efeito após reação - Ex.: MCPB, Craig Mylone ...

Herbicidas de Contato - Não translocáveis - Ex.: Óleos e Solventes, KOCN etc..

## SUGESTÕES

Baseado em estudos feitos por vários autores, na experiência própria, epassarei a formular algumas sugestões que possibilitariam atenuar as limitações atuais dos métodos químicos de controle de ervas daninhas.

### I - FOCALIZANDO O ELEVADO PREÇO DE CUSTO:

- 1) Apelar para os poderer públicos competentes no sentido de concederem câmbio mais favorável aos produtos importados para a agricultura.
- 2) Recomendar às firmas fornecedoras que estudem meios adicionais de reduzir os preços dos herbicidas.
- 3) Insistir na conveniência que haveria em se conseguir fabricar certos tipos de herbicidas no país - notadamente daqueles que são subprodutos das indústrias do petróleo, da borracha, da hulha e outras.
- 4) Investigar sobre as possibilidades das várias combinações entre reduzidas doses de produtos muito enérgicos,



com grandes volumes de produtos baratos, os quais serviriam, principalmente, como "veículo".

## II - PARA APERFEIÇOAR A SELETIVIDADE DOS TRATAMENTOS:

Baseando-se no quadro dos fatores da seletividade, observa-se que um estudo acurado dêesses, em conexão com cada problema específico, de muito poderá melhorar os nossos resultados. Exemplos:

- 1) Entre herbicidas semelhantes, testar qual dêeles encontra maior tolerância fisiológica por parte da cultura, sem reduzir a sua ação contra as ervas infestantes. (MCPA vs. 2,4-D em arroz).
- 2) Planejar a aplicação do herbicida para a fase em que a erva apresenta o máximo de suscetibilidade, enquanto a cultura se encontra em estágio de razoável tolerância ao herbicida.
- 3) Fazer aplicação dirigida contra o solo e parte baixa do caule da cultura, para reduzir, ao mínimo, a absorção, por estas, de herbicidas que agem através da absorção pelas fôlhas.
- 4) Preferir soluções aquosas de herbicidas - sem adição de "molhantes" - ao se pretender o combate de ervas facilmente molhável em culturas de cutícula tipicamente lipofílica como cebola, repólho etc.
- 5) Empregar herbicidas de contato dirigida contra o solo, quando se trata de culturas arbustivas ou arbóreas, praguejadas por ervas anuais de gemas expostas.
- 6) Empregar herbicidas de reduzido movimento no solo para combater ervas de raiz superficial, dentro de cultura de raízes profundas etc....

## III - PARA FAVORECER A TRANSLOCAÇÃO DOS HERBICIDAS

Um dos inconvenientes do 2,4-D está na sua ação desorganizadora da multiplicação celular sôbre grande número de espécies. Embora tal ação possa funcionar como parte importante do seu efeito letal às ervas, ela também poderá resultar em impedimento à translocação franca do herbicida dentro da planta, reduzindo a extensão da ação destrutiva. Essa ocorrência é apontada para explicar a ação pouco extensa do 2,4-D sôbre o complexo sistema das plantas de *Cyperus rotundus*, muito embora êsse revele elevada toxidez à erva.

A solução de tal problema, provavelmente se encontraria na adoção de herbicidas de natureza diferente - não hormonal.

#### IV - PARA AUMENTAR A TOXIDEZ DOS HERBICIDAS

No combate de ervas de sistema complexo, é freqüente chegar-se à conclusão de que certos herbicidas sofrem um certo enfraquecimento na sua ação letal, à medida que caminha através do sistema vegetal (diluição). Pode-se, no caso desse tipo, adicionar outro herbicida altamente tóxico para "reforçar" a ação final do primeiro que, embora menos tóxico, poderá revelar uma translocação rápida e ampla na planta, funcionando como ótimo "veículo" às substâncias mais energéticas. Ex.: o 2,4-D adicionado à solução de Amitrol, para o combate de *Cyperus rotundus*, resulta na pronta translocação de ambos e multiplicada toxicidade a todos os pontos vitais do complexo sistema da erva.

#### V - PARA ESTENDER O EFEITO DO HERBICIDA A TÔDAS AS ESPÉCIES INVASORAS:

É interessante notar-se com que eficiência a aplicação pré-emergência de herbicidas (KOCN, CIPC, EPTC etc.) dão conta de reprimir a grande maioria das ervas invasoras, sem prejudicar a cultura. Os tratamentos pós-emergência dificilmente obtêm um controle completo das diversas espécies de ervas, sem danificar seriamente a planta cultivada.

#### VI - PARA EVITAR AÇÃO RESIDUAL PROLONGADA:

Entre os numerosos herbicidas de tipos distintos e os seus múltiplos derivados, torna-se possível, na maioria dos casos, escolher-se um produto cuja ação residual se enquadra dentro das exigências de cada caso. Admite-se, todavia, que muitos estudos deverão ser realizados e que amplo material descritivo terá que ser preparado pelos distribuidores dos produtos, antes que o interessado na aplicação do herbicida possa contar com suficiente informação nesse sentido.

#### VII - PARA SIMPLIFICAR AS EXIGÊNCIAS QUANTO AO EQUIPAMENTO DESTINADO À APLICAÇÃO DOS PRODUTOS:

Realmente, os aparelhos exigidos à aplicação de her-

bicidas são bastante especializados. Assim é que alguns dos produtos são aplicados por injetores para o solo, outros são distribuídos no terreno como se faz com adubos, um terceiro grupo é polvilhado (a seco), mas, na maioria dos casos, são os pulverizadores que recebem a maior incumbência neste setor. Considerando-se o variado número de herbicidas existente e a crescente tendência de se aplicar os herbicidas através de pulverizadores, parece-nos que o problema vai se simplificando, modernamente. Resta, então, adquirir-se o tipo de pulverizador mais apropriado aos problemas da empresa, seja no que concerne às áreas a serem cobertas, seja com relação à necessidade ou não de pulverizações direcionais, seja quanto à capacidade da máquina, tendo-se ainda o cuidado de equipá-lo com os vários bicos diferentes, para atender às exigências variáveis relativas ao volume de solução a ser aplicado.

#### VIII - PARA EVITAR, SEMPRE QUE POSSÍVEL, OS HERBICIDAS DE EFEITOS TÓXICOS ELEVADOS E PERSISTENTES:

Esta possibilidade cresce dia a dia com as descobertas de novos produtos de características cada vez mais convenientes. Deve-se fazer o possível para conseguir substituir os produtos altamente tóxicos, pelos de reduzida toxidez. Ex.: Substituir os arsenicais pelo Monuron, TCA, Cloreto de Sódio etc.

#### CONCLUSÃO

Ao terminar esta exposição geral, cumpre-me agradecer aos organizadores do presente Seminário, a honra que me proporcionaram em convidar-me a proferir a palestra de abertura dos trabalhos.

Procurei desempenhar-me da incumbência o melhor possível, ventilando os vários tipos de problemas, de interesse dos congressistas, sem me preocupar em ser profundo, ou em apresentar dados e citar autores, pois isto caberá àqueles que irão apresentar trabalhos de pesquisas.

Relativamente à enumeração de novos herbicidas, não me preocupei senão em dar exemplos esparsos, admitindo mesmo ter omitido muitos produtos de grande mérito. Caberá, então, aos senhores representantes das firmas especializadas, acrescentarem as informações julgadas convenientes a respeito de outros herbicidas que merecem destaque.



- AHLGREEN, GILBERT H. GLENN C. KLINGMAN. & DALE E. WOLF.  
1951. Principles of weed control. John Wiley & Sons, Inc.,  
New York. USA.
- ANDERSEN, OTTO. 1957. The physiological action of 3-amino-  
1,2,4-triazole on nut grass, with special emphasis on  
*Cyperus rotundus* L. Ph.D. dissertation. University of  
California. Davis. California. USA.
- MARTIN, HUBERT. 1957. Guide to the chemicals used in crop  
protection. Canada Department of Agriculture. London,  
Ontario, Canada.
- NORTH CENTRAL WEED CONTROL CONFERENCE AND THE WESTERN CANA-  
DIAN WEED CONTROL CONFERENCE. 1959. Proceedings of their  
joint meeting, December 1959. Winnipeg, Manitoba. Canada.
- NORTHEASTERN WEED CONTROL CONFERENCE. 1960. Proceedings of  
the fourteenth annual meeting. January 1960. New York  
USA.
- PURDUE UNIVERSITY AGRICULTURAL EXTENSION SERVICE. 1960.  
Weeding with chemicals. 1960 Recommendations. Purdue Univ.  
Lafayette, Indiana, USA.
- ROBBINS, WILFRED W., ALDEN S. CRAFTS. & RICARD N. RAYNOR.  
1952. Weed control. McGraw-Hill Book Company, Inc. New  
York, USA.
- II SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS. 1958.  
Anais, Ministério da Agricultura, I.E.E.A. Rio de Janeiro.  
Brasil.
- WEED SOCIETY OF AMERICA. 1958-1960. Weeds, 1958-60. The  
Humphrey Press Inc. Geneva, N.Y. USA.
- YUFERA, EDUARDO PRIMO. 1958. Herbicidas e fitoreguladores.  
Aguilar. Madrid. España.

\*

\*

\*

\*