

## 1. Considerações Gerais

### 1.1 Instruções de recebimento

Deve-se inspecionar visualmente todo o equipamento para detectar avarias causadas durante o transporte, como vazamentos e marcas de batidas. Avarias desse tipo não serão cobertas pela garantia e os custos de consertos são de inteira responsabilidade da transportadora.

Além disso, qualquer modificação no projeto, na construção ou na utilização invalidará a garantia TORVEL®.

### 1.2 A segurança em foco

Utilizar sempre equipamentos de proteção adequados para a utilização do conjunto e siga todas as recomendações de segurança para evitar lesões pessoais e/ou danos ao equipamento. A TORVEL® não pode ser responsabilizada por danos pessoais ou resultantes do uso indevido do produto, falta de manutenção ou operação inadequada do produto e/ou sistema.

Entre em contato com a TORVEL® quando houver dúvidas sobre o funcionamento, segurança e garantia do equipamento. A qualquer momento um técnico responsável poderá efetuar suporte técnico ou treinamento para uso adequado.

## 2. Macaco Hidráulico Tipo Unha (TMU 1010)

### 2.1 Dados Técnicos

#### - Dimensões na Condição de Altura Fechada (Sem Pressão)

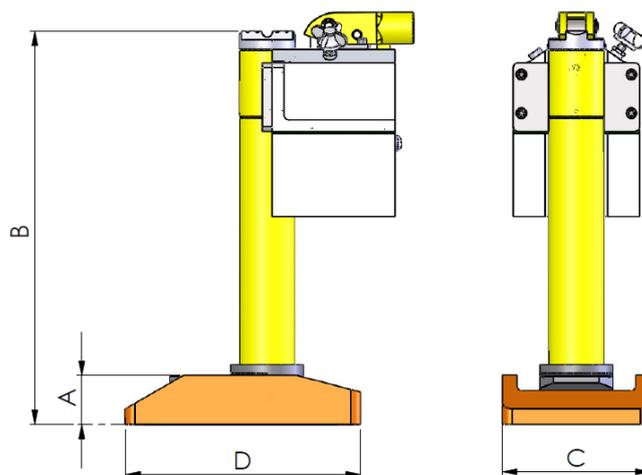


Fig. 1.0 – Dimensões do Macaco Hidráulico TMU1010 Fechado

Dimensões (mm)			
A	B	C	D
50,8	407	152	241

## - Dimensões na Condição na Altura Aberta Máxima (Com Pressão)

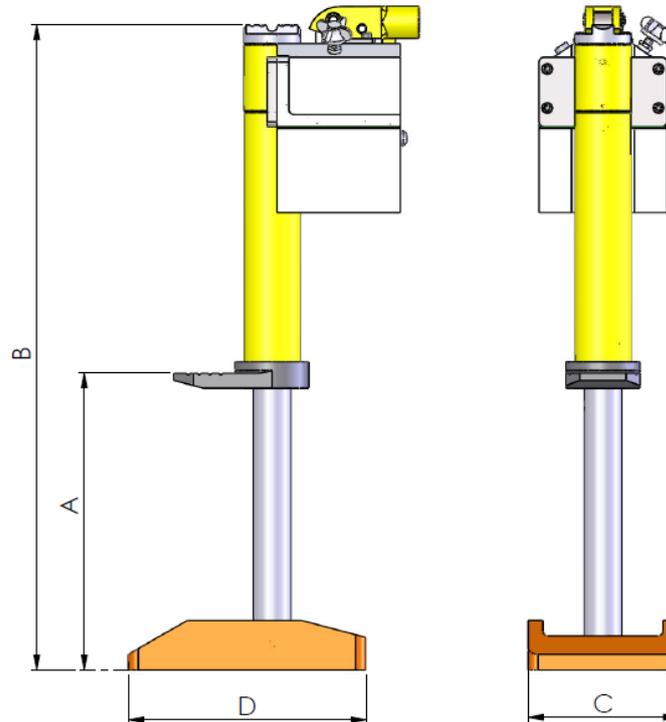


Fig. 1.1 – Dimensões do Macaco Hidráulico TMU1010 Aberto

Dimensões (mm)			
A	B	C	D
305 (Max.)	661	152	241

- **Pressão de Trabalho:** 700 bar (Max)
- **Curso Máximo:** 254 mm (10")
- **Capacidade de Carga:** 10 toneladas
- **Ângulo de Abertura Vertical do Cabo:** ~42°
- **Peso do Conjunto:** 19 kg

## 2.2 Descrição do Produto

O Macaco Hidráulico tipo Unha da TORVEL®, é um equipamento de simples ação com retorno por mola que opera pressão máxima de trabalho 700 bar (10.000 psi), projetado para levantar equipamentos ou componentes com no máximo 10 toneladas de carga e curso limitado a 10" (254,0 mm).

A pressão aplicada na Bomba Hidráulica, por meio do Cabo é convertida em força no Cilindro, no qual estão alocados calços que suspendem e levantam os equipamentos desejados.

## 2.3 Composição do Produto

O Macaco Hidráulico TMU 1010 é basicamente formado por cinco partes distintas. Vide a imagem abaixo:

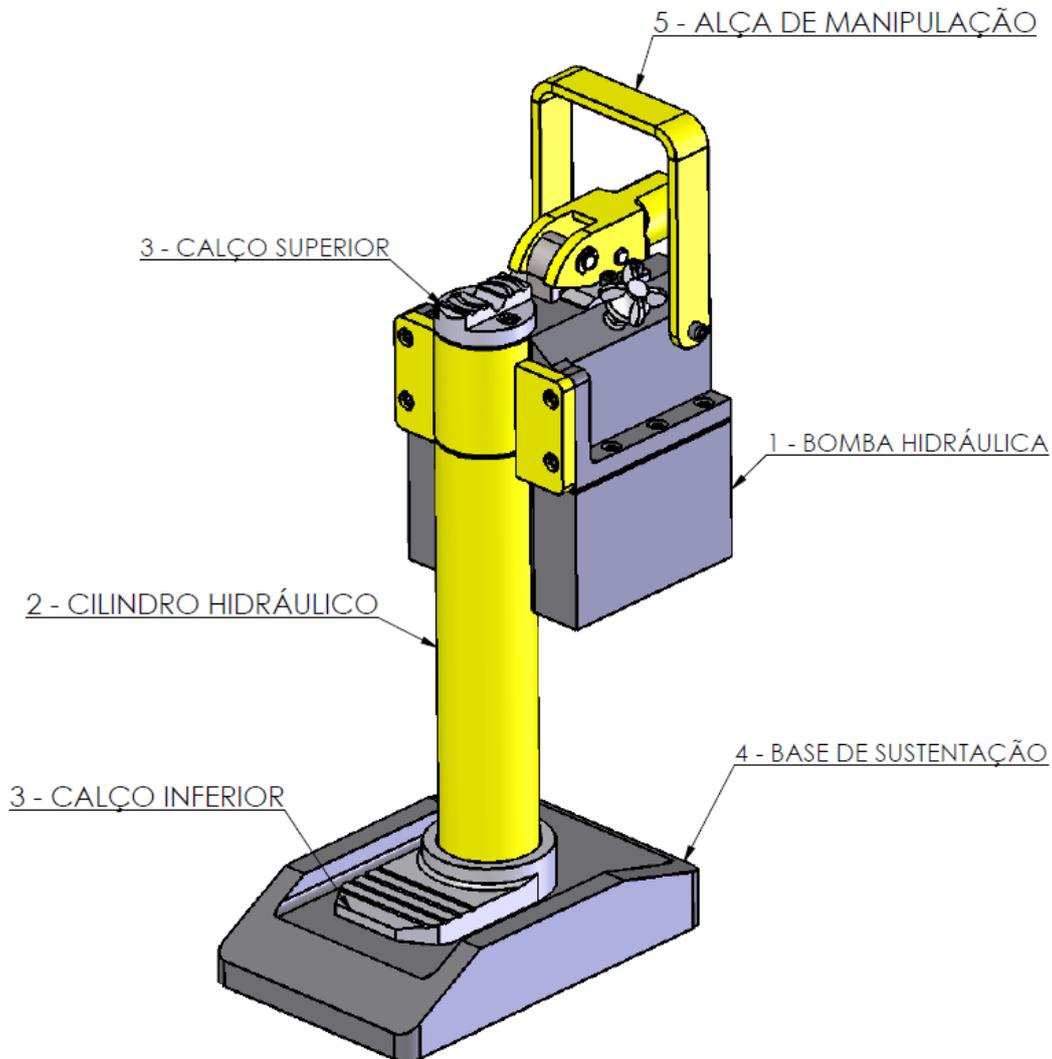


Fig. 2 – Conjunto do Macaco Hidráulico TMU1010

**1 – BOMBA HIDRÁULICA:** Responsável por fornecer fluido e pressão ao Cilindro por meio da movimentação vertical do Cabo, que aciona o mecanismo hidráulico composto por pistão, esferas, vedações e Reservatório de Óleo. O Corpo da Bomba e o Reservatório são produzidos em Liga de Alumínio anodizado de alta resistência, o que permite um trabalho mais seguro para o usuário. Já o Cabo que trabalha como uma alavanca, para diminuir o esforço do usuário, fornece a liberdade de trabalhar no, plano vertical, a um ângulo de inclinação próximo a  $42^\circ$  com relação à superfície horizontal. Além do sistema de Acionamento do Cilindro, a Bomba Hidráulica também possui uma Válvula de Retorno do Cilindro que permite ao usuário esvaziar o mesmo, ou travá-lo, na altura em que se deseja operar o Macaco. Nas figuras 3 e 4 a seguir ilustram-se os componentes comentados:

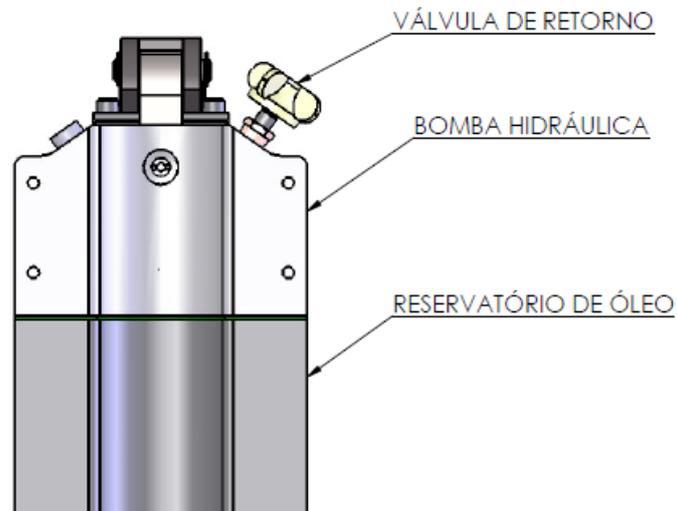


Fig.3 - Partes Principais da Bomba Hidráulica

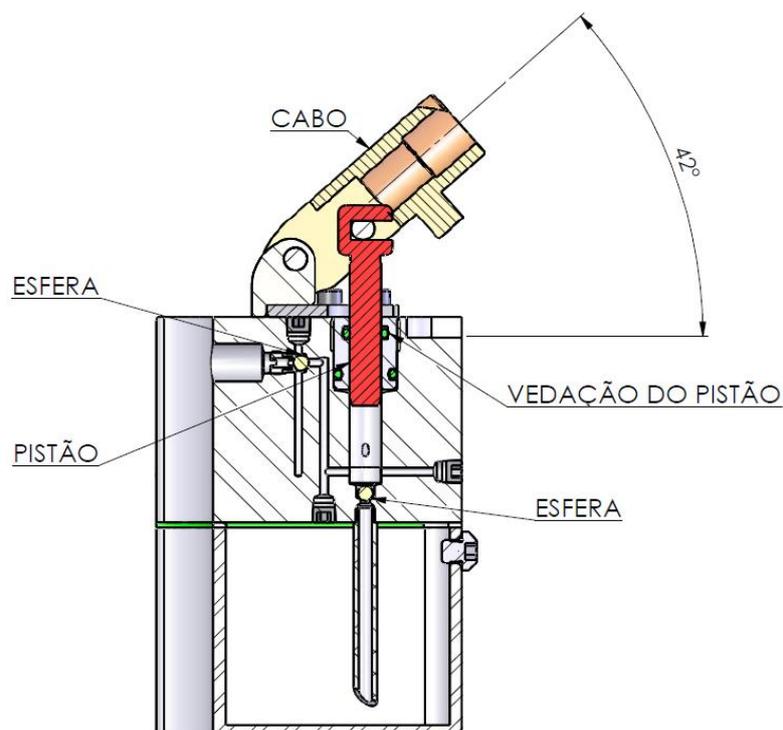


Fig.4 – Componentes Principais Montados na Bomba Hidráulica

**2 - CILINDRO HIDRÁULICO:** Possui a função converter a pressão do fluido fornecido pela Bomba Hidráulica em força, por meio de uma Haste cromada que é dimensionada para suportar até 10 toneladas de carga e com curso máximo atingindo as 10 polegadas. Fixado na Bomba Hidráulica, por meio de Suportes e Parafusos, o que permite a interação entre os sistemas e uma compactação do conjunto. O Cilindro também possui uma mola interna

especial que faz com que o conjunto retorne a sua posição inicial, quando desejada.

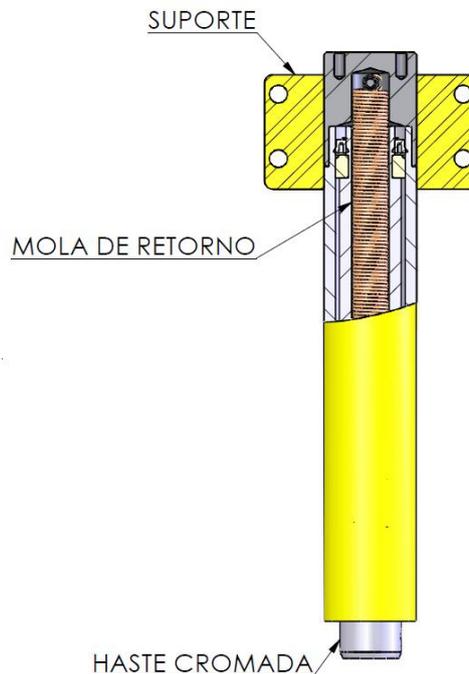


Fig.5 – Cilindro Hidráulico

**3 – CALÇO SUPERIOR E INFERIOR:** Por meio dos calços é que se permite apoiar o equipamento ou componente que se pretende levantar. O Macaco Hidráulico TMU 1010, possui dois Calços oferecendo, assim, uma maior versatilidade ao trabalho a ser executado. Ambos são fabricados com aço de alta resistência e temperados termicamente para suportar o carregamento exigido, além disso, possuem também ranhuras que permite um maior atrito entre o(s) Calço(s) e o que se pretende erguer e são superficialmente oxidados para protegê-los contra ambientes nocivos.

- **CALÇO SUPERIOR:** Alocado e fixado no topo do Cilindro Hidráulico, nesta posição o usuário tem a opção liberdade de sustentar o componente que se pretende levantar acima da altura fechada do Macaco.

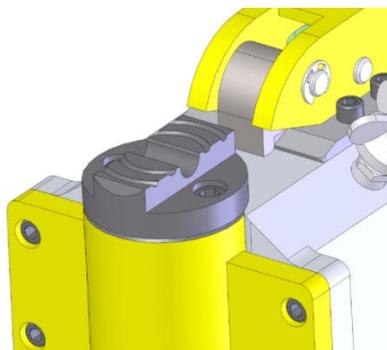


Fig.6 – Calço Superior

- **CALÇO INFERIOR:** Fixado em conjunto com o Cilindro Hidráulico e próximo a Base de Sustentação, permite levantar equipamentos ou componentes que estejam a pelo menos 51 mm (2") de distância em relação ao solo em que o Macaco Hidráulico esteja assentado.

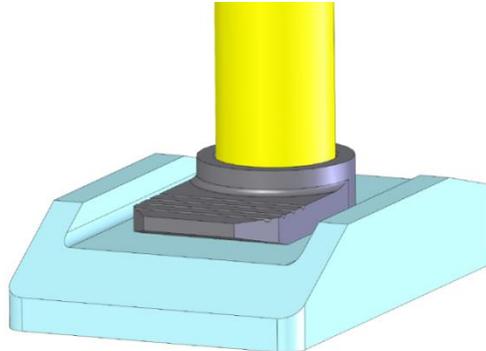


Fig.7 – Calço Inferior

**Importante:** Sempre manter os Calços completamente apoiados no equipamento ou componente que se deseja erguer. Utilizar sempre o máximo da superfície de contato dos calços para garantir a segurança no trabalho e, também uma maior eficiência do serviço executado.

No caso do Calço Inferior, nunca apóie o equipamento que se quer suspender na extremidade deste calço, sempre que possível, ultrapasse a ultima ranhura existente neste componente. Nas figuras a seguir, seguem os exemplos corretos de apoio:

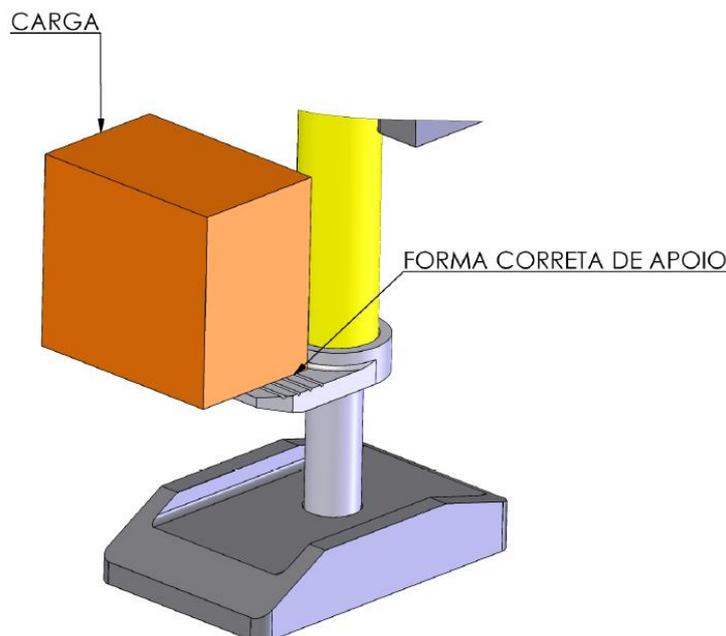


Fig.8 – Calço Inferior: Apoio Total no Calço, Utilizando Toda Superfície de Contato

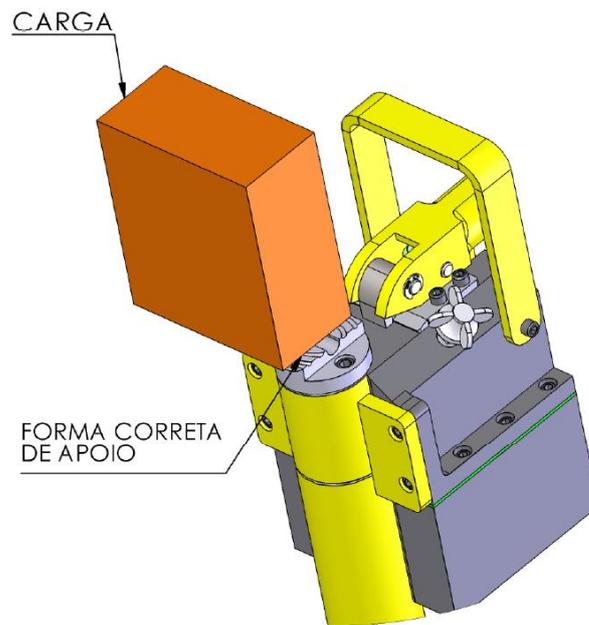


Fig.9 – Calço Superior: Apoio Total no Calço, Utilizando Toda Superfície de Contato

4 – **BASE DE SUSTENTAÇÃO:** Funciona como base de apoio e fixação de todo o conjunto do Macaco Hidráulico. Fabricado em aço de alta resistência, o que torna o conjunto mais estável e torna a base mais resistente a impactos.

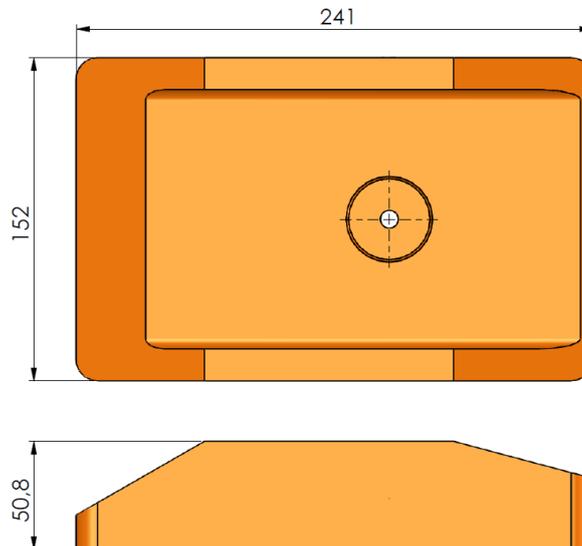


Fig.10 – Dimensões da Base de Sustentação

**Importante:** Ao apoiar a Base de Sustentação no solo, deve-se mantê-lo sempre perpendicular e com toda a sua superfície inferior apoiada evitando, assim, que o Macaco Hidráulico mude de posição ou caia.

5 – **ALÇA DE MANIPULAÇÃO:** Para facilitar a locomoção e a movimentação do Macaco Hidráulico, o mesmo possui uma Alça de Manipulação. Produzido em aço e fixada nas laterais do Corpo da Bomba, este componente é importante para auxiliar nas atividades executadas com o equipamento.

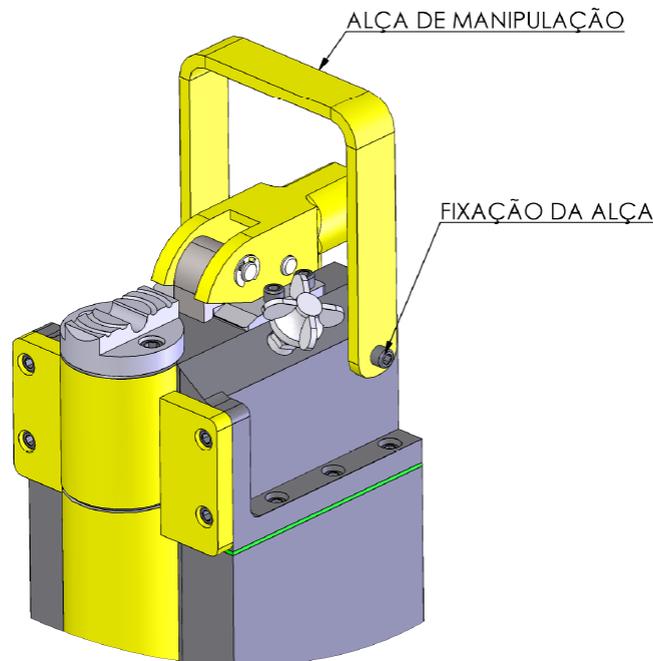


Fig.11 – Alça de Manipulação

### 3.0 Utilizando o Macaco Hidráulico (TMU 1010)

Inserir o Macaco Hidráulico TMU 1010 logo abaixo do equipamento ou componente que se pretende suspender, certifique-se que a Base de Sustentação esteja completamente apoiada na superfície, mantendo o conjunto perpendicular ao solo. Por meio de movimentos verticais alternados para cima e para baixo no Cabo, eleve o Macaco até que haja o contato entre o Calço (Superior ou Inferior) e a carga que almeja levantar. Verificar há o completo encosto entre o Calço e a carga.

Após de apoiado o equipamento, retorne aos movimentos no Cabo do Macaco até suspendê-lo a altura desejada. Quando o Cilindro atingir o curso máximo ou quando alcançar a altura almejada abra a Válvula de Retorno para esvaziar o Cilindro Hidráulico até a posição inicial ou até a altura que for solicitada e, posteriormente, feche a Válvula de Retorno para continuar o trabalho.

Evitar a mudança de posição do Macaco quando estiver acionado (com pressão) e suspendendo alguma carga, caso necessite reposicioná-lo, abra a Válvula de Retorno e aguarde até que o Cilindro se esvazie, feche a Válvula, posicione o Macaco corretamente e eleve-o novamente.



## 4.0 Regra dos 80%

Ao dimensionar e utilizar qualquer equipamento hidráulico, deve-se lembrar da regra dos 80%, onde, TODO equipamento deve ser utilizado no máximo até 80% de sua carga máxima para evitar acidentes e incidentes. Caso o equipamento utilizado esteja acima da faixa de segurança, deve-se utilizar um equipamento mais potente para realizar o trabalho com segurança.

*Escala de Utilização da Carga do Equipamento Dimensionado*

0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------